

DER REICHSMINISTER FÜR ERNÄHRUNG
UND LANDWIRTSCHAFT



XI. MILCHWIRTSCHAFTLICHER
WELTKONGRESS

BERLIN

1937

AD.YL
INT

BAND III

WISSENSCHAFTLICHE BERICHTE

DER SEKTIONEN III UND IV

MINISTRY OF AGRICULTURE
FISHERIES AND FOOD

CENTRAL VETERINARY LABORATORY
NEW HAW, WEYBRIDGE, SURREY

LIBRARY

X
AD. YL / INT

Accession No. L60/126

58G.6



22500059628

RETURN TO
VETERINARY LABORATORY
NEW HAVEN, WEYBRIDGE, SURREY.

DER REICHSMINISTER FÜR ERNÄHRUNG
UND LANDWIRTSCHAFT

WISSENSCHAFTLICHE BERICHTE
DES
**XI. MILCHWIRTSCHAFTLICHEN
WELTKONGRESSES**

22. BIS 28. AUGUST 1937

BERLIN

BAND III

BERICHTE DER SEKTIONEN III UND IV

BEARBEITET UND ZUSAMMENGESTELLT VOM
GENERALSEKRETARIAT DES XI. MILCHWIRTSCHAFTLICHEN
WELTKONGRESSES BERLIN

VERLEGT DURCH MOLKEREI-ZEITUNG HILDESHEIM

Ministry of Agriculture,
Fisheries and Food,
Veterinary Laboratory
Library

Class No.....AD.VL.....
Auth. Mk.....INT.....
Access No.....L60/126.....
Demand No.....

WELLCOME INSTITUTE LIBRARY	
Coll.	WelMOMec
Coll.	
No.	

WISSENSCHAFTLICHE BERICHTE

DES

XI. MILCHWIRTSCHAFTLICHEN WELTKONGRESSES

22. BIS 28. AUGUST 1937

BERLIN

BAND III

BERICHTE DER SEKTIONEN III UND IV

INHALTSÜBERSICHT

SEKTION III

Frage 1 a

Dancila, I. Schmelzkäse-Fabrikation in Rumänien	3
Dietrich, F. J. M. Die Schmelzkäserei und ihre Bedeutung in der modernen Milchindustrie	4
Savini, E. La fabrication, le commerce et l'uniformisation des méthodes d'analyse des fromages fondus	7
Winsauer, K. Internationale Regelung der Herstellung und des Handels von Schmelzkäse	8

Frage 1 b

Savini, E. De la fabrication, du commerce et de l'uniformisation des procédés d'analyse de la poudre de lait	14
--	----

Frage 2

Bauer, K. Über Berechtigung und Grenzen der Planwirtschaft	16
Bremer, K. Die sozialen Leistungen und Aufgaben der milchwirtschaftlichen Marktordnung	19
Dvořák, J. Organisation législative du marché du lait en Tschécoslovaquie	23
Ebner, J. Die gesetzliche Regelung des Milchverkehrs in Ungarn und die Rolle der landwirtschaftlichen Interessenvertretungen in der Milchwirtschaft	25
Esche, E. Festsetzung und Kontrolle von Milchhandelsspannen	28
Fellner, K. v. Die Bedeutung der Butterausfuhr Ungarns für die Produktions- und Preisgestaltung der Milch	32
Golte, W. Die Versorgung des Rheinisch-Westfälischen Industriegebietes mit Trinkmilch unter besonderer Berücksichtigung des Rohmilchproblems	36
Gosney, G. F. Marketing of Milk Products in England, Wales, and Scotland	40
Herz, H. Künstliche Eingriffe in den Milchmarkt und die Preisgestaltung	42
Hochleitner, A. Planwirtschaftliche Maßnahmen auf dem Gebiete der österreichischen Milchwirtschaft	47
Kiesling, E. Molkereiproduktenverkaufszentralen in der Tschechoslowakei als Absatzregulatoren	50
Kraus, J. Die Bedeutung des Milchausgleichsfonds für die österreichische Landwirtschaft	54
Kugler, A. Entwicklung und Organisation der Milchwirtschaft im Burgenland	56
Marchi, A. La vente du lait et des autres produits laitiers et l'établissement d'un prix acceptable pour le producteur, le détaillant et le consommateur	59
Mork, R. Die milchwirtschaftliche Marktordnung Norwegens	62
Pringle, C. Milk Prices in England and Wales	65
Robineau, M., Dr. Hauser, MM. Barus et Baudoin. La vente du lait et des produits dérivés et l'établissement d'un prix acceptable pour les producteurs, les détaillants et les consommateurs, (réglementation des marchés)	70
Svärdström, K. F. Zyklische Veränderungen der Milchproduktion und ihre Ursachen	74
Wiedemann, U. Marktordnung und Allgäuer Milchwirtschaft	79

Frage 3

.....	81
-------	----

Frage 4

Ackermann, F. Organisation und Finanzierung von Molkereien (Molkereigenossenschaften)	82
Bacchetti, S. Les différents systèmes d'organisation de l'industrie laitière	86
Bauer, E. Die Führung in der Genossenschaft	91

Bentz, F. Österreichs Organisationsformen der Molkereien, ihre Vor- und Nachteile....	94
Burtscher, H. Die Organisationsformen der Käsereien in den österreichischen Alpenländern — ihre Vor- und Nachteile	98
Crazannes, Ch. de, MM. Genvrain et Laloy. Les différentes Organisations laitières entreprises privées — Société coopératives; leurs avantages — leurs inconvénients..	102
Düsing, M. Allgemeines über die ungarischen Milchgenossenschaften	110
Esche, E. Buchführungsstatistik und Betriebsvergleich in ihrer Bedeutung für die Kontrolle der Meiereibetriebe	113
Hanke, E. Die Unternehmungsformen der Molkereien, deren Vorteile und Nachteile bei besonderer Berücksichtigung der Verhältnisse in der Tschechoslowakischen Republik	116
Reinart, A. Organisationsformen der Molkereien in Estland, deren Vor- und Nachteile	120
Walworth, G. Co-operative Development in the Marketing of Milk and Dairy Produce in Great Britain	124

Frage 5

Berger, F. Schulung des Melkpersonals zur Besserung der Milchproduktion	128
Bremer, K. Agrarwirtschaft und Agrarpolitik im Unterricht an Molkereischulen.....	132
École Nationale d'Agriculture. Laiterie — Beurrerie — Fromagerie	136
Gaetani, L. L'organisation de l'enseignement scientifique et pratique et la formation professionnelle dans les écoles de fromagerie	139
Guittouneau, G. L'enseignement supérieur de la laiterie en France	142
Hanke, E. Die milchwirtschaftliche Fachausbildung in der Tschechoslowakischen Republik	145
Hartmans, S. Der Unterricht im Molkereifach in den Niederlanden	149
Holmes, J. Dairy Education in England and Wales: Scientific and Practical Training in Dairy Schools	153
Jensen, H. M. Der Unterricht in Bakteriologie in einer dänischen Molkereischule	156
Kovács. Die Förderung des milchwirtschaftlichen Ausbildungswesens durch die Organisation eines einheitlichen, internationalen Fachpressedienstes	159
Larkka, O. Ausbildung von Molkereifachleuten in Finnland	163
List, A. Die Notwendigkeit der fachlichen Bildung im Molkereiwesen	167
Löcherer, B. Wissenschaft und Praxis in der Milchindustrie	170
Riddet, W. Dairy Education in New Zealand	173
Tarmisto, J. Die Fachausbildung des Molkereipersonals in Estland	176
Witt, M., u. H. Koch. Die Aufgaben und die Organisation der Viehpflege- und Melkerschulen des Deutschen Reiches	179
Zehgruber, K. Die milchwirtschaftliche Fachpresse, ihre Aufgabe und ihre Stellung im milchwirtschaftlichen Ausbildungswesen	185
Zeiler, K. Sinn und Bedeutung praktischer Anleitung und Ertüchtigung im Rahmen der Berufsausbildung des Molkereifachmannes	193

Frage 6

Barthélemy, G. Les bases du problème du lait.....	196
Bílek, F. Fettlösliche Vitamine in Büffelmilch	199
Constantinescu, G. K. Die Organisierung der Milchpropaganda in Rumänien	202
Ertel, H. Ist die Hebung des Verbrauches an Milch wegen ihrer Bedeutung für die Volksernährung erforderlich?	204
Flössner, O. Die Milch vom ernährungsphysiologischen Standpunkt	208
Gawlikowski, I. T. Propaganda des Milchverbrauches unter Mitwirkung aller Volksschichten	212
Iguchi, K. und K. Mitamura u. T. Kamiya. Carotingehalt und Vitaminwirksamkeit des Holstein- und Guernseybutterfettes	217
Kon, S. K., and M. B. Watson. The Effect of Light on the Vitamin C of Milk	220
Kon, S. K., and K. M. Henry. The Effect of Heat Treatment on the Nutritive Value of Milk	223
Lonza-Werke. Lochscheibe und Trinkhalm als Werbefaktoren für den Milchverbrauch	228
Manicatide, M. Sur l'emploi du lait desséché pulvérisé dans l'alimentation des enfants bienportants et malades.....	230
National Milk Publicity Council. Publicity for Milk in England	231
Nichita, G. Mise en valeur de la surproduction laitière — La poudre de lait	235
Purkart, F. Österreichische Inlandspropaganda für den Verbrauch von Milch und Molkereierzeugnissen	244

Sandö, G. Propaganda-Arbeit für gesteigerte Verwendung von Molkereierzeugnissen in Dänemark	247
Smith, A. C. The Element of Intelligent Selling in the Field of Butter Merchandising ...	252
Szanyi, I. Ein Weg zur Erzielung des Mehrverbrauches von Milch und seine Wirkung	253
Steensberg, V. Der Einfluß der Fütterung auf den A-Vitamin-Gehalt der Butter	257
Weiss, S. Zur geschmackpsychologischen Prüfung der Milch	262
Wendt, G. von. Zur Bedeutung der Milch in der menschlichen Ernährung	263

SEKTION IV

Frage 1

Bücker, F. Grundsätzliche Ausführung über Planung, Bau und Einrichtung von Molkereien in Deutschland	267
Bücker, F. Die Einschaltung der Maschinen- und Bauberatungsstellen bei der Erstellung von Molkerei-Neu- und -Umbauten in Deutschland	271
Carlberg, E. Staatliche Vorschriften über Bauart und Einrichtung der Molkereien in Schweden	275
Engberg, J. F. Typische moderne dänische Molkereigebäude	278
Fischer, A. Die Planung milchwirtschaftlicher Betriebe in Deutschland, geschichtlich gesehen	283
Kieferle, F., u. H. Gnuschke. Eigenschaften und Beseitigung der Abwässer milchverarbeitender Betriebe	293
Lind Andersen, K. Die bautechnische Entwicklung der Molkereien in Dänemark	298
Parker, A. The Treatment and Disposal of Waste Waters from Dairies and Milk Products Factories	302
Pěrkons, Ž. Die Entfeuchtung der Betriebsräume in Molkereien	305
Plock, K., Bock, Schwarz, Schloemer, Seelemann, Claussen. Abwasserbeseitigung in Molkereien	308
Schwarz, G., Kahlert, Plock, Bock. Wand- und Fußbodenbelag in Molkereien	312
Zeilinger, A. Neu- und Umbauten von Buttereien mit Rahmanlieferung in Oberösterreich	317

Frage 2 a

Ghezzi, E. Le transport et le traitement du lait dans les centres de pasteurisation italiens	321
Glösel, A. Studien über die Wirkung eines A.P.V.-Plattenapparates. I. Teil: Maschinentechnische Untersuchungen	324
Meyer, L. II. Teil: Bakteriologische Untersuchungen	329
Krenn, J., u. P. Jax. III. Teil: Chemische und physikalische Untersuchungen	332
Horak, K. Die Beförderung von Rohmilch in Tanks	334
Keller, K. Wichtige Fragen bezüglich der Reinigung von Milch	336
Kurmann, O. Erfahrungen mit offener und geschlossener MilCHFörderung und Milchlagerung	338
Lembke, A. Zur Frage der Kurzzeiterhitzung	341
Mattick, A. T. R., and E. R. Hiscox. High Temperature Short Time Pasteurization as a Commercial Process	344
Mohr, W., Baur, Seelemann, Schwarz, Finzenhagen, Plock, Treiber. Sauerstoffbehandlung von Milchprodukten (Hofius-Verfahren)	348
Plock, K., u. Bock. Die Normung der Milchrohrarmaturen	355
Plock, K., u. G. Wälzholz. Zweck, Aufbau und Anwendung des Normalerhitzers ...	356
Raguet, J. La technique de la manipulation et le transport du lait	357
Taffoureau, M. La technique de la manipulation et le transport du lait	363
Wagner, R. Die Vorteile des Einheits-Milchflaschenkastens	368
Wolfrum, O. Technische Hilfsmittel für Behandlung und Transport der Milch	370

Frage 2 b

Aktiebolaget Alka. Die Alka-Maschinen	374
Benz & Hilgers. Einrichtungen in milchwirtschaftlichen Betrieben zur Herstellung von verkaufsfertigen Packungen für Milch und Milcherzeugnisse	376
Deutsche Flaschen-Verkaufs-Ges. m. b. H. Herstellung der Qualitäts-Milchflaschen	380

Ghezzi, E. L'organisation du service de distribution du lait	384
Gockel, A. Die Verpackung der deutschen milchwirtschaftlichen Erzeugnisse	388
Hauck, E. Die Entwicklung moderner Flaschenmilchanlagen	404
Malitz, H. Einrichtungen in milchwirtschaftlichen Betrieben zur Herstellung von verkaufsfertigen Packungen für Milch und Milcherzeugnisse	406
Schilling, K. Einrichtungen in milchwirtschaftlichen Betrieben zur Herstellung verkaufsfertiger Flaschenmilch	409

Frage 3

Brehm, R. Die Entwicklung der Kälteanlagen in wirtschaftlicher Hinsicht für Molkereizwecke	416
Brudny, V. Wärmespeicherung und Wärmewirtschaft in Molkereien	420
Fischer, A. Dampf- oder elektrischer Antrieb von Molkereien	423
Frau, G. L'emploi des diverses formes d'énergie dans les entreprises laitières	426
Klang, J. Der Anteil der Energiekosten an den Gesamtbetriebskosten in Frischmilch- und Verarbeitungsbetrieben, Buttereien und Käsereien Österreichs	430
Kronraff, K. Energiewirtschaftliche Vergleiche mittlerer und kleiner Molkereibetriebe ..	435
Loos, Th. Dampfkessel für neuzeitliche Molkereien	440
Mittaine, P., MM. Bigorre, Clerc et Verge. L'utilisation des différentes formes d'énergie dans les exploitations laitières	446
Pērkons, Ž. Dampfelektrische Molkereien	450
Pfanne, M. Die Wasserkraft in Molkereien und Käsereien	454
Plock, K., u. W. Fischer. Die Kältespeicheranlage im Molkereibetrieb	457
Plock, K. Die Elektrifizierung der deutschen Molkereien	459
Plock, K., u. Lang. Die Absorptionskältemaschine und ihr Einfluß auf die Energiewirtschaft dampfmaschinenangetriebener Molkereien	464
Shepherd, E. A. Power and its Application in the Dairy Industry	468

Frage 4

Fritz, W. Entwicklungstendenzen im Melkmaschinenbau	473
Krenn, J. Der Einfluß einiger V-L-W-Leichtmetalle auf den Geschmack der Milch, deren Korrosion vom molkereitechnischen Standpunkte und die sich daraus ergebenden Schlüsse für ihre Verwendung im Molkereimaschinenbau	477
Lemoine, J. L'influence de la matière première sur la construction des machines et appareils de laiterie	480
Schwarz, G., u. H. Finzenhagen. Untersuchungen über die Angriffsfestigkeit von Metallformen in der Käserei	487
Seligman, R. Milk and Metals	489
Grassi, P. Influence de la matière première sur la constitution des machines et appareils de laiterie	493

ALPHABETISCHES VERZEICHNIS DER VERFASSEN

Ackermann, F.	82	Golte, W.	36
Aktiebolaget Alka	374	Gosney, G. F.	40
Bacchetti, S.	86	Grassi, P.	493
Barthélemi, G.	196	Guittonneau, G.	142
Barus	70	Hanke, E.	116, 145
Baudoin	70	Hartmans, S.	149
Bauer, E.	91	Hauck, E.	404
Bauer, K.	16	Hauser	70
Baur	348	Henry, K. M.	223
Bentz, F.	94	Herz, H.	42
Benz & Hilgers	376	Hiscox, E. R.	344
Berger, F.	128	Hochleitner, A.	47
Bigorre	446	Holmes, J.	153
Bilek, F.	199	Horak, K.	334
Bock, C.	308, 312, 355	Iguchi, J.	217
Brehm, R.	416	Jax, P.	332
Bremer, K.	19, 132	Jensen, H. M.	156
Brudny, V.	420	Kahlert, O.	312
Bücker, F.	267, 271	Kamiya, T.	217
Burtscher, H.	98	Keller, K.	336
Carlberg, E.	275	Kieferle, F.	293
Claussen	308	Kiesling, E.	50
Clerc	446	Klang, J.	430
Constantinescu, G. K.	202	Koch, H.	179
Crazannes, Ch. de	102	Kon, S. K.	220, 223
Dancila, I.	3	Kovacs	159
Deutsche Flaschen-Verkaufsgesellschaft .	380	Kraus, J.	54
Dietrich, F. J. M.	4	Krenn, I.	332, 477
Düsing, M.	110	Kronraff, K.	435
Dvořák, J.	23	Kugler, A.	56
Ebner, J.	25	Kurmann, O.	338
École National d'Agriculture	136	Laloy	102
Engberg, J. F.	278	Lang	464
Ertel, H.	204	Larkka, O.	163
Esche, E.	28, 113	Lembke, A.	341
Fellner, K. v.	32	Lemoine, J.	480
Finzenhagen	348, 487	Lind Andersen, K.	298
Fischer, A.	283, 423	List, A.	167
Fischer, W.	457	Löcherer, B.	170
Flössner, O.	208	Lonza-Werke	228
Frau, G.	426	Loos, Th.	440
Fritz, W.	473	Malitz, H.	406
Gaetani, L.	139	Manicatide, M.	230
Gawlikowaki, J. T.	212	Marchi, A.	59
Genvrain	102	Mattick, A. T. R.	344
Ghezzi, E.	321, 384	Meyer, L.	329
Glösel, A.	324	Mitamura, K.	217
Gnuschke, H.	293	Mittaine, P.	446
Gockel, A.	388	Mohr, W.	348
		Mork, R.	62

National Milk Publicity Council	231	Schloemer	308
Nichita, G.	235	Schwarz, G.	308, 312, 348, 487
Parker, A.	302	Steensberg, V. J.	257
Pērkons, Ž.	305, 450	Taffoureau	363
Pfanne, M.	454	Tarmisto, J.	176
Plock, K. 308, 312, 348, 355, 356, 457, 459, 464		Treiber	348
Pringle, C.	65	Verge	446
Purkart, F.	244	Wagner, R.	368
Raguet, J.	357	Walworth, G.	124
Reinart, A.	120	Wälzholz, G.	356
Riddet, W.	173	Watson, M. B.	220
Robineau	70	Weiss, S.	262
Sandö, G.	247	Wendt, G. v.	263
Savini, E.	7, 14	Wiedemann, U.	79
Seelemann, M.	308, 348	Winsauer, K.	8
Seligman, R.	489	Witt, M.	179
Shepherd, E. A.	468	Wolfrum, O.	370
Smith, A. C.	252	Zehgruber, K.	185
Svärdström, K. F.	74	Zeiler, K.	193
Szanyi, I.	253	Zeilinger, A.	317
Schilling, K.	409		

BERICHTE

DER

SEKTION III

Gesetzliche Maßnahmen, Absatz von
Milch und Milcherzeugnissen, Absatzwerbung, Betriebs-
wirtschaftslehre, milchwirtschaftl. Ausbildungswesen.

Frage 1: a) Internationale Regelung der Herstellung und des Handels von Schmelzkäse sowie Vereinheitlichung der Untersuchungsmethoden dieser Erzeugnisse (vgl. auch Generalbericht des Milchwirtschaftlichen Weltverbandes Sektion III Frage 1 a).

b) Internationale Regelung der Herstellung und des Handels von Milchpulver sowie Vereinheitlichung der Untersuchungsmethoden dieser Erzeugnisse (vgl. auch Generalbericht des Milchwirtschaftlichen Weltverbandes Sektion III Frage 1 b).

Frage 2: Maßnahmen zur Regelung des Absatzes von Milch und Milcherzeugnissen im Sinne einer ausgeglichenen Preisgestaltung zum Nutzen der Erzeuger, Verteiler und Verbraucher (Marktordnung).

Frage 3: Maßnahmen zur Erzielung einer hygienisch einwandfreien Milch in den verschiedenen Ländern (vgl. Generalbericht des Milchwirtschaftlichen Weltverbandes Sektion III Frage 3).

Frage 4: Die Organisationsformen der Molkereien (Privatunternehmungen, Gesellschaften, Genossenschaften), deren Vorteile und Nachteile.

Frage 5: Milchwirtschaftliche Fachausbildung und Gestaltung des Unterrichts an Molkereischulen nach der wissenschaftlichen und praktischen Seite.

Frage 6: Die Milch in der Ernährung einschließlich Werbung und Aufklärung.

SEKTION III

Frage 1a: Internationale Regelung der Herstellung und des Handels von Schmelzkäse sowie Vereinheitlichung der Untersuchungsmethoden dieser Erzeugnisse (vgl. auch Generalbericht des Milchwirtschaftlichen Verbandes, Sektion III, Frage 1a).

1.

SCHMELZKÄSE-FABRIKATION IN RUMÄNIEN

Von

Dr. IOAN DANCILA

Cluj, Rumänien

Die Käsearten aus Rumänien werden je nach dem Ursprung ihres Erzeugungsortes in rumänische Käse und solche, welche importiert worden sind, also dem Auslande angehören, unterschieden.

Unter die rumänischen Käse sind zu rechnen die Schafkäse mit ihrem wichtigsten Vertreter, dem Burdufkäse, samt seinen verschiedenen Variationen, wie Rahmkäse, entrahmter Käse, Gefäßkäse und Käse in Tannenrinde eingehüllt. Dieser letztere verfügt über einen aromatischen Geruch und über einen angenehmen Geschmack. Der wahre Burdufkäse (der typische) wird aus Schafmilch erzeugt. Der andere hingegen, dem Kuhmilch beigemischt ist, wird als eine Fälschung angesehen.

Außerdem werden hier in Rumänien noch der Brailakäse oder Telemeakäse erzeugt und Kaskaval, lauter Käsearten, welche höchstwahrscheinlich von den Griechen eingeführt wurden und in der Weltliteratur als rumänische Käse bezeichnet werden.

Der Kaskavalkäse wird in der milchwirtschaftlichen Literatur auch als eine Art Schmelzkäse angesehen.

Unter den fremden Käsesorten, deren Fabrikation eingeführt wurde, sind zu erwähnen verschiedene Kuhkäsesorten, welche von einigen großen Firmen hierzulande durch aus Deutschland und der Schweiz berufene Käser erzeugt werden.

Zu den importierten Käsen müssen wir auch die Schmelzkäse rechnen, deren Fabrikation in einem großen Teil der Weltstaaten einen großen Aufschwung genommen hat.

In Rumänien begann man diese Art von Käse erst nach dem Kriege zu erzeugen. Es ist dies ein Käse, welcher zumeist in den Städten und von den Touristen geschätzt und konsumiert wird.

Hier gibt es vier Firmen, welche über moderne Einrichtungen verfügen und diese Art von Käse erzeugen. Das erste Unternehmen dieser Art wurde im Jahre 1923, das zweite im Jahre 1924 und die anderen zwei nach dem Jahre 1933 ins Leben gerufen.

Die hierzu notwendigen Einrichtungen wurden in der Schweiz und in Deutschland, ein Teil auch hierzulande besorgt.

Diese vier Firmen, welche sich mit der Erzeugung von Schmelzkäse befassen, sind: die „Lica“ in Sibiu — Vlad & Co., Cluj —, Jörg Liebling, Banat und Alpina in der Bukowina.

Das erste Material, welches man zur Erzeugung des Schmelzkäses verwendet, ist: Emmentaler, Gruyer und Trappistenkäse, mit verschiedenen Formendefekten, ja, eine der Firmen verwendet sogar Schafkäse.

Drei der Firmen erzeugen nur Vollfettware, während eine alle Qualitäten erzeugt, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{4}$ Fett und Vollfett.

Was den Geschmack, die Konsistenz, die Art der Verpackung und die Vorführung anbetrifft, reihen sich die in Rumänien erzeugten Schmelzkäse würdig denen anderer Länder an.

Auf dem Markte findet man ihn in Schachteln à 6 Portionen, in einem Gewichte von 180 g, 200 g, 227 g und in Blocks von 460 g, 1000 g, 1500 g, 2000 g und 2300 g.

Bis in das vergangene Jahr wurde der fabrikmäßig erzeugte Schmelzkäse nur im Lande verkauft. Seither wurde er — selbstverständlich erst nur in kleineren Mengen — nach den Vereinigten Staaten von Amerika, Syrien und Palästina exportiert.

Die jährlich an Schmelzkäse erzeugte Menge beläuft sich auf ungefähr 170 000 kg, von denen 80 000 kg Blocks und 90 000 kg Schachtelkäse bilden.

Wie uns oben angeführte Zahlen zeigen, wird in Rumänien eine sehr kleine Menge an Schmelzkäse erzeugt, woraus wir wieder den Schluß ziehen können, daß der Verbrauch im Lande ein sehr geringer ist und der Export sich auf ein Minimum stellt.

Auf dem Lande ist der Konsum ein geringer, da dieser Käse in den Dörfern wenig bekannt und auch der Preis der gewöhnlichen Käse geringer ist, was wieder eine große Konkurrenz bedeutet.

Eine Herabsetzung des Preises der Einrichtungen für die Fabrikation dieses Käses würde auch seinen Preis erheblich herabsetzen; weiter würde er sich demzufolge einer größeren Popularität erfreuen und sein Verbrauch sich steigern.

2.

DIE SCHMELZKÄSEREI UND IHRE BEDEUTUNG IN DER MODERNEN MILCHINDUSTRIE

Von

F. J. M. DIETRICH

Montreal, Canada

Wenn wir als Milchwirtschaftler unsere Gedanken in die Vergangenheit der Milchwirtschaft zurückschweifen lassen, so finden wir, daß während der letzten fünf und zwanzig Jahre große Umwälzungen vor sich gingen. Besonders die Käserei steht wohl als Revolutionär einzig da. Wissenschaftler versuchten mit mehr oder weniger Erfolg die Käserei zu reformieren, zu organisieren. Landwirte arbeiteten mit fieberhafter Tätigkeit, das System der Zentralkäserei mehr in den Vordergrund zu bringen, und in manchen Ländern fand sich hierzu sogar eine diese Idee unterstützende Regierung. Jedoch in keinem anderen Fach als in dem der Käserei bewahrheitet sich so schön der Spruch: „Am guten Alten in Treue halten, des besseren Neuen sich bedienen und freuen..., wird niemand gereuen!“ Einfach und schlicht sind diese Worte, aber ihr Sinn ist von ungeheurer Tragweite, er ist in der Lage, die moderne Käseindustrie grundlegend zu organisieren. Es hat sich erwiesen, daß man am guten Alten — und ich meine dabei die Kleinkäserei — in Treue halten muß, um die althergebrachten, im Laufe der Zeit berühmt gewordenen, wohlbekannten, edlen Käsesorten wieder an den ihnen gebührenden Platz zu bringen. Für gewöhnlich steht eine Käserei im Mittelpunkt eines bestimmten Einzugsgebietes, und die in diesem Gebiet befindlichen Bauern können mit Leichtigkeit selbst die Milch zweimal täglich an die Käserei abliefern. Dadurch hat der Käser den nicht zu unterschätzenden Vorteil, immer eine leicht kontrollbare Rohmilch zu erhalten, dadurch irgendwelche kranke oder schädliche Milch auszuschalten und nur gesunde, einwandfreie, käseitaugliche Milch zu verarbeiten, eine Grundbedingung der Herstellung von Qualitätsware. Weiterhin ist er leicht in der Lage, mit den Milchproduzenten in direkter Fühlung zu stehen, in Stall-, Zucht- und Weidefragen ein wohlwollender Berater und, wenn nötig, für das Wohl der Käserei auch ein strenger Richter zu sein. Gleich große Vorteile bietet eine Kleinkäserei auch dem Bauern. Der Bauer ist in der Lage, die ihm zukommende Molke stets in süßem Zustande und bester Qualität, so ungemein wichtig für die Viehzucht, täglich zu erhalten. Diese Vorteile sind in einer Groß- oder Zentralkäserei unmöglich erhältlich. Dies ist nur ein Beispiel. Der Vorzug des Großbetriebes, einen Chemiker anzustellen, kann auch der Kleinkäserei nicht vorenthalten werden. Eine größere Anzahl von Kleinkäsereien schließt sich zusammen, kauft gemeinsam ein in

jeder Hinsicht modern eingerichtetes, milchwirtschaftliches Laboratoriumsauto und bestellt für dieses einen Chemiker, der zugleich auch Bakteriolog und studierter Landwirt sein muß. Durch diesen ist es ermöglicht, daß Wissenschaft und Praxis mehr als bisher zusammenarbeiten können. Seine Arbeit beginnt bei der Kuh; er verfolgt die Milchgewinnung, ihre Anlieferung, Weiterbehandlung und Verarbeitung, er vertritt die wissenschaftlich laboratoriumstechnische Seite in der Käserei während und nach dem Käsen, er verfolgt den Gang der Reifung der verschiedenen Käsesorten, und seine Arbeit endet im Käseverpackungs- und Versandraum, wo er als verantwortlicher Nahrungsmittelchemiker die qualitativen Garantieproben nimmt. Bei den Landwirten hat er die sowohl für den Landwirt als auch für die Käserei so wichtige Milchvieh- und Leistungskontrolle einzuführen. Die Kontrolle darf sich nicht nur auf die Gesundheit und Leistung des Milchviehs erstrecken, sondern muß sich in einem noch viel schärferen Maße auf die Qualität der gewonnenen Milch ausdehnen. Neben der Quantitäts- und Fettbestimmung sind auch die Qualitätsproben erforderlich. Die Schmutz-, Gär-, Labgär- und Leukozytenprobe, ferner die Säurebestimmung sind die hierzu geeignetsten Mittel und können mit Leichtigkeit durch den Kontrolleur ausgeführt werden. In fraglichen Fällen unternimmt dann der Chemiker intensivere Kontrolle und führt diese so lange durch, bis alle Zweifel behoben sind. Eine derartige strenge Kontrolle erwirkt die ständige Anlieferung von in jeder Hinsicht einwandfreier Milch, eine der Grundbedingungen der Herstellung von Qualitätsware in einer Käserei. Das Laboratorium hat aber auch weiterhin den Zweck, den Käser in seinen Arbeiten in wissenschaftlicher Hinsicht zu unterstützen, insbesondere bei der Reinkulturzüchtung, eine der schwierigsten und doch bedeutungsvollsten Arbeiten, die auf das sorgfältigste zu überwachen sind. Die weitere Aufgabe ist dann, den Käse auch während seiner Reifungszeit gut zu erhalten. Hier ist der Gedanke der Zentralisation das Gegebene. Eine größere Anzahl von Kleinkäsereien errichten zu diesem Zweck ein an einem wichtigen Verkehrswege gelegenes und von den betreffenden Käsereien leicht erreichbares, der Käsereifung und Lagerung, den verschiedensten Sorten in jeder Hinsicht entsprechendes Lagerhaus. Besonderes Augenmerk ist der Einrichtung der verschiedenen Reifungsräume für die verschiedenartigen Käsesorten zu schenken, so daß sich dann die Reifung des Käses, von gut ausgebildetem Personal sorgfältig überwacht, in der richtigen Weise vollziehen kann. Ein Richterausschuß, bestehend aus Käser, Großhandel und Konsumvertreter, sowie öftere, jedoch unregelmäßige Qualitätswettbewerbe, milchwirtschaftliche Ausstellungen und Käsereiprämiierungen geben die beste Garantie für allerfeinste Käse. Jeglicher gesetzlicher Zwang, der niemals gute Früchte trägt, ist damit ausgeschaltet, und das alte Prinzip des freien, edlen Wettbewerbes zeigt stets die besten Resultate. Trotz allerfeinster Ware kam es doch häufig vor, daß Käse durch Überproduktion, zu langer oder mangelhafter Lagerung und durch leichte und schnelle Verderblichkeit verschiedener Käsesorten manchmal zentnerweise verlorenging. Um derlei Schaden vorzubeugen, hatte man sich seit langer Zeit mit dem Problem der Käsekonserverung befaßt und dabei auch ganz gute Resultate erzielt. Auf jeden Fall waren all diese Versuchs- und Forschungsarbeiten das Fundament für die heute in einer kurzen Zeit so schnell entwickelten und berühmt gewordenen Schmelzkäserei. Der modernen Milchwirtschaft ist es anheimgestellt, die Schmelzkäseindustrie so in ihr umfangreiches Gebiet einzuschalten, daß sie zu Nutz und Frommen der allgemeinen Milchwirtschaft dient, daß sie mit der Käserei harmonisch zusammenarbeitet, ihr sogar qualitätsfördernd hilft, daß sie jeglichen Käse, der nicht als allerfeinste Ware im Rohzustande gilt, vom Konsummarkte fernhält und in Schmelzkäse umarbeitet. Man sollte nur zwei Arten von Käse berücksichtigen und nur zwei Käufer kennen. Der eine ist der den Konsum beliefernde Handel und der andere der weitaus Größere, die Schmelzkäseindustrie. Der bereits früher erwähnte Richterausschuß läßt nur allerfeinste, in jeder Hinsicht einwandfreie, tadellos befundene Käse an den Handel für den direkten Konsum abgehen, während alle andere, mehr oder weniger abschüssige Ware der Schmelzkäserei zugeführt wird. Dadurch wird erreicht, was, wie bereits eingangs betont, als höchstes Ziel erstrebt werden soll, daß altberühmte Käsesorten, die in den letzten Jahrzehnten in qualitativer Hinsicht viel gelitten und verloren haben, wieder zur Geltung kommen können. Dies ist jedoch heute nur noch möglich, wenn die Natur- oder nennen wir sie Originalkäserei in ihren verschiedenen Sparten mit der Schmelzkäseindustrie Hand in Hand arbeitet und diese sich wiederum so in die moderne Milchindustrie einfügt, daß sie als ein Glied derselben zu Nutz und Frommen der allgemeinen Milchwirtschaft dient.

Verschiedene Länder haben hinsichtlich der Schmelzkäserei gesetzliche Bestimmungen erlassen, die für die Schmelzkäseindustrie mehr oder weniger einschneidend und durchaus nicht fördernd wirken, und es wäre angebracht, wenn in Zukunft bei derlei Angelegenheiten nicht nur individuelle Vorschläge berücksichtigt würden, sondern in erster Linie alle einschlägigen Berufsorganisationen und Verbände und weiterhin auch der milchwirtschaftliche Weltverband zu Rate gezogen werden würde, denn nach meiner Ansicht sollte doch gerade der Schmelzkäse ein internationales Nahrungsmittel darstellen, deshalb sollten ihm Tür und Tor zu Gebieten und Ländern geöffnet werden, wo Käse heute noch unbekannt oder selten ist. Der Schmelzkäse gehört zu der Gruppe der Dauerwaren, und deshalb sollte man als solche von ihm auch mehr als bisher Gebrauch machen. Durch seine Dauerhaftigkeit und gute Verpackung kann er bei Beachtung geringer Vorsichtsmaßregeln leicht dorthin expediert werden, wo es unmöglich ist, Originalrohkäse zu machen. Ein anderer nicht zu unterschätzender Vorteil ist auch durch das Käseschmelzen erwachsen. Während bei der Eröffnung einer Käserei viele Punkte wohlerrwogen und beachtet werden müssen, um die erwartete Qualitätsware fabrizieren zu können, braucht man für die Gründung eines Schmelzkäsewerkes nur die Frage seiner Rentabilität beantworten. Sein Platz kann so gewählt werden, daß Rohmaterial, Hilfsstoffe, Arbeitskräfte, Verpackungsmaterial und Expedition äußerst billig beschafft und erledigt werden können. Bei unvorhergesehenen Fällen, die die Existenz einer Schmelzkäsefabrik nicht mehr zufriedenstellend gestalten, sei es vom wirtschaftlichen oder vom geographischen Standpunkte aus, ist ein Verlegen des Betriebes leicht möglich. Es ist aber auch ebenso leicht, z. B. Hartkäse in ein anderes Land, wo Arbeitskraft, Fabrikationskosten und Verpackungsmaterial usw. bedeutend billiger sind, zu exportieren und dort den örtlichen Marktverhältnissen entsprechend zu pasteurisieren und zu verpacken. Andere große Vorteile sind außerdem hierin noch verborgen, z. B. Produktionsausgleich und Regelung des Käsemarktes hinsichtlich Angebot und Nachfrage in den verschiedenen Ländern, Heranziehung und Eröffnung oder Erschließung neuer Absatzgebiete und dadurch gesteigerter Käseverbrauch. Nun fragt man sich bloß, wie die Schmelzkäserei wohl am besten in die Milchindustrie eingegliedert, organisiert sein sollte, um im höchsten Grade der allgemeinen Milchwirtschaft zu dienen. Während es lediglich nur Kleinbetriebe waren, die diese so schnell wachsende Industrie ins Leben führten und die schweren Bürden und Härten der Pionierarbeit auf sich nahmen, entstanden doch gar bald moderne Großbetriebe, die infolge großen Kapitaleinsatzes durch Großeinkauf bedeutend niedrigere Preise erzielten, durch moderne Maschinen und intensivere Produktion die Fabrikationsunkosten bedeutend erniedrigten und durch, wenn auch kostspielige, jedoch gut geeignete Reklame sehr bald und leicht zum Schaden des Kleinbetriebes den allgemeinen Markt gewannen. Die Folge war daher, daß ein großer Teil der kleinen Pionierschmelzkäsereien solcher Konkurrenz nicht standzuhalten vermochte und schon nach einer Dauer von nur wenigen Jahren diese ihre Pforten wieder schließen mußten. In verschiedenen Ländern haben sich die kleineren Unternehmen zu Verbänden zusammengeschlossen, um in dieser Form die Vorteile des Großbetriebes zu genießen und so auch am öffentlichen Markte konkurrenzfähig erscheinen zu können. Ein wirtschaftlicher Zusammenschluß aller großen oder kleinen Schmelzkäsereien zu einer Interessengemeinschaft in inneren und äußeren Fragen ist heutigestags nur das Gegebene. Fabrikationsmarken der einzelnen Käsesorten sollten so gering wie möglich gehalten werden. Nicht jeder Hersteller von Schmelzkäse, sondern nur der Verband oder das Zentralunternehmen sollte eine Schutzmarke besitzen, die für alle Mitglieder, soweit sie ein gleichartiges Produkt herstellen, verwendbar ist. Dies bietet nicht nur große wirtschaftliche Vorteile, sondern vereinfacht um ein bedeutendes die Auswahl, den Kauf und Verkauf des Käses. Eine gute Durchschnittsware ist jedoch allzeit Grundbedingung. Der Käsekonsum sollte eigentlich nur in der Lage sein, den Originalkäse zu verlangen, kann denselben aber in verschiedener Form und Beschaffenheit wählen, z. B. amerikanischen „Cheddar“-Käse. Zuerst hätten wir den Roh- oder Originalkäse, der mindestens achtzehn Monate alt und von feinsten Qualität sein muß, dann den pasteurisierten Cheddar mit entsprechender Verpackung und verschiedener Gewichtsstufung, und drittens wäre noch homogener, geriebener und pulverisierter Cheddar zu wählen. Dasselbe gilt auch für alle anderen Käsesorten, wie Emmentaler, Gruyere, Parmesan, Roquefort, Holländer, Tilsiter, diverse Hart- und Weichkäse. Nur muß streng darauf geachtet werden, daß der Rohkäse vollreif und in allerfeinster Qualität im Käsegeschäft an den Kunden abgeliefert wird. Was

hier vom Vollmilchkäse gesagt wurde, gilt natürlich auch für den Käse, welcher aus teilweise abgerahmter Milch oder gar nur aus Magermilch hergestellt wurde. Nur die allerfeinste Rohware an den direkten Verbrauch und in vollreifem Zustande, während jegliche Ausschußware der Schmelzkäseindustrie zugeführt werden sollte. Obzwar dies als ein großes und schwieriges Problem erscheinen mag, so läßt es sich doch bei gutem Willen und Pflichtbewußtsein der in Betracht kommenden Milchwirtschaftler in zufriedenstellender Weise zu Nutz und Frommen der allgemeinen Milchwirtschaft lösen.

3.

LA FABRICATION, LE COMMERCE ET L'UNIFORMISATION DES MÉTHODES D'ANALYSE DES FROMAGES FONDUS

Par

Prof. Dr. ELIA SAVINI

Directeur de l'Institut Expérimental de Fromagerie

Lodi, Italie

Pour désigner les fromages que l'on obtient en fondant d'autres fromages de différents types et de degrés de maturité très variés, avec addition de certaines substances salines facilitant la fusion, fromages qui se vendent généralement en petits morceaux enveloppés de papier d'argent et réunis dans des boîtes, on emploie un certain nombre de dénominations diverses, telles que fromages pasteurisés, fromages en boîtes, fromages fondus, fromages sans croûte ou bien fromages retravaillés, etc.

Ces dénominations sont très variées; leur nombre s'augmente encore de l'introduction de différents noms étrangers.

Pour éviter des inconvénients, il est indiqué de se décider, une fois pour toutes, pour un seul nom — en Italien aussi la dénomination «fromage fondu» (Formaggi fusi) est très appropriée, puisqu'elle caractérise le procédé essentiel de la fabrication de ces fromages — en renonçant à la dénomination «fromages en boîtes» qui permet une confusion avec d'autres fromages, surtout des fromages crus, qui se vendent également en boîtes, mais dont la fabrication n'a rien de commun avec la technologie particulière à l'ensemble des procédés de fusion.

La dénomination «fromages pasteurisés» est tout aussi impropre, parce qu'on pourrait comprendre, par là, des fromages faits de lait pasteurisé au préalable, ce qui est aujourd'hui l'usage pour plusieurs fromages crus et cuits. De même, la dénomination «fromage retravaillé» ne convient aucunement à notre langue; elle est d'ailleurs impropre au point de vue technologique.

Outre la fixation d'une dénomination unique il est nécessaire de procéder à une détermination exacte du produit, en tenant compte non seulement des exigences technologiques, mais encore des lois relatives à la surveillance sanitaire des denrées alimentaires et à la suppression des falsifications.

En Italie, nous avons, à cet effet, les prescriptions des décrets royaux du 3 août 1890 et du 15 octobre 1925.

Ces prescriptions concernent la prohibition de substances antiseptiques et de matières colorantes nuisibles, ainsi que la défense d'ajouter au lait des graisses étrangères.

Dans la fabrication des fromages fondus, le nom du fromage qui est à leur base joue également un grand rôle dans le choix de la dénomination appropriée. Le nom original est d'une grande importance, surtout dans le commerce international et pour les pays où la fromagerie ne comprend qu'un nombre restreint de types. Même dans les pays où la fabrication de fromages fondus est assez développée, il est difficile aujourd'hui, et souvent impossible, en raison des conditions techniques, d'employer pour la fusion un seul type de fromage. Il paraît donc tout indiqué de désigner ce fromage fondu sous le nom du type de fromage qui figure au premier plan dans le mélange, à condition, toutefois, que ce mélange conserve, surtout par rapport à la proportion de graisse, les marques distinctives du type primitif qu'il est destiné à remplacer ou qu'il doit rappeler.

Enfin, quant à la proportion de graisse que ces fromages doivent contenir, elle dépend du types ou des types de fromages utilisés dans leur fabrication. Puisque, d'après notre législation, les fromages se distinguent, en principe, selon le pourcentage de la teneur en graisse par rapport à la matière sèche, les fromages fondus doivent également être compris dans les valeurs considérées dans cette classification, sans qu'il soit nécessaire de promulguer de nouvelles prescriptions. Seulement au cas où il existerait des conventions internationales prévoyant la fixation de valeurs spéciales (teneur en eau et en graisse de la substance naturelle, etc.), on pourrait s'y conformer, tout en tenant compte des particularités des fromages de chaque pays qui sont ou qui peuvent être utilisés, dans une large mesure, dans la fabrication de fromages fondus. Or, la variété des types de fromages italiens surpasse celle des fromages étrangers, et cela a son importance en ce sens que nous disposons d'un nombre bien plus élevé de types pouvant servir à la fabrication de fromages fondus. Il faudra donc prendre en considération cet état de choses en fixant éventuellement les valeurs de graisse minima parmi lesquelles le produit de fusion serait à classer.

De même il est nécessaire de fixer la valeur maxima des substances salines utilisées pour la solution ainsi que pour l'émulsion dans le produit à fondre. Cependant, on ne devrait pas dépasser une valeur variant entre 3 et 3,5 pour cent.

Il faudra, en outre, étendre aux fromages fondus cette obligation, que la législation italienne a déjà prescrite pour le beurre, d'indiquer sur l'emballage le poids net du produit.

Pour toute sorte de fromages l'indication du poids devra être complète et, à l'exclusion du poids d'emballage de chaque type de fromage, le fabricant restant libre de marquer aussi le poids de chaque morceau ou de chaque forme suivant le type, mais, dans ce cas aussi, il faudra se borner au poids net.

Afin d'éviter, dans la valeur de poids de la substance, des variations possibles, dues à des procédés différents, et surtout pour fixer et maintenir invariable le principe de la quantité de substance mise en vente, on pourrait établir, pour les valeurs indiquées, un intervalle qui devrait rester entre des limites déterminées (par exemple, de 3 à 4 pour cent).

Puisqu'il y a, dans la fabrication des fromages fondus italiens, des types rappelant le fromage de Gorgonzola qui contient du mois, il faudra, au cas où une réglementation interviendrait et notamment un règlement international, tenir compte de ce fait afin de n'en restreindre ni l'utilisation, ni l'existence, pour ne pas nuire à la production éventuelle.

Nous croyons avoir examiné dans cet exposé les principales questions concernant la fabrication et la vente des fromages fondus. De l'introduction et de l'application éventuelle des normes que nous venons de recommander, cette catégorie de fromages tirerait assurément des avantages, car ces normes ne seraient restrictives qu'en apparence; en réalité, elles serviraient à réglementer la fabrication dans le seul but de l'améliorer et de la renforcer.

Quant aux méthodes d'analyse et d'examen, on pourra étendre à ces produits les procédés suivis dans l'analyse des fromages et surtout ceux qui sont en usage dans le commerce international, à savoir prescrire le dosage dans la teneur en graisse en faisant usage du procédé fixé et standardisé par la convention de Rome du 24—26 avril 1934, dans laquelle on a prévu, pour la détermination de la teneur en graisse, l'emploi de la méthode Schmid-Bondzyski-Ratzlaf.

De même, en prélevant des échantillons, on peut employer les modalités indiquées dans la convention susmentionnée, faite à Rome en 1934.

4.

INTERNATIONALE REGELUNG DER HERSTELLUNG UND DES HANDELS VON SCHMELZKÄSE

Von

Dir. Dr. KARL WINSAUER

Bregenz, Österreich

Die Frage der Möglichkeit einer internationalen Regelung der Herstellung und des Handels von Schmelzkäse wurde bereits eingehend im Rahmen der zweiten internationalen Käsekommission des milchwirtschaftlichen Weltverbandes anlässlich der Berner Konferenz vom Frühjahr 1935 behandelt.

Aufgabe dieser Regelung soll der Schutz der Produzenten und der Konsumenten vor minderwertigen, besonders aber verfälschten Produkten dieser Art sein.

Begriffsbestimmung. Nach der in Bern vorgeschlagenen Definition ist unter Schmelzkäse ein Produkt zu verstehen, das durch Erhitzen von Käse unter Zusatz von emulgierenden Salzlösungen hergestellt wird, wobei der Zusatz von fremden Fetten und Ölen unbedingt verboten bleibt. Ebenso soll auch die Anwendung irreführender Reklamen und Bezeichnungen untersagt sein.

Die Durchsicht der Gesetzgebung der verschiedenen Länder zur Begriffsbestimmung über „Schmelzkäse“ hat durchwegs Definitionen gebracht, die der vorgenannten wenn nicht gerade wörtlich, so doch dem Sinne nach gleichkommen. Es ist daher, wie dies bereits bei der Tagung vom 1. Juni 1936 in Bern zum Ausdruck kam, nicht notwendig, des näheren auf die vorgeschlagene Begriffsbestimmung einzugehen oder abändernde Vorschläge zu erstatten.

Kennzeichnung des Produktes und Ursprungsbestimmung

Die einschlägige Gesetzgebung der hauptsächlichen Produktionsländer begegnet auch diesbezüglich einheitlichen Auffassungen.

Schmelzkäse ist im Deutschen durchwegs als Schmelzkäse
 „ Französischen „ „ Fromage fondu
 „ Englischen „ „ Process cheese

zu bezeichnen. Diese Bezeichnung ist bei kleinen Mengen auf dem Etikett, bei Blocks auch auf der Metallfolie in jeweils vorgeschriebener Form und auch auf der Verpackung anzubringen.

Beim Verkauf von Schmelzkäse von einem Land in das andere sind die Vorschriften des Importlandes zu berücksichtigen. Die gesetzlichen Bestimmungen der wichtigsten Produktionsländer zur Kennzeichnung des Produktes lauten:

Schweiz: Verordnung vom 26. Mai 1936, Käse:

Art. 82: Schmelzkäse sind (überdies) nach den verwendeten Käsesorten zu bezeichnen, wobei geringe, lediglich zur geschmacklichen Verbesserung dienende Zusätze gleichwertiger Käsesorten erlaubt sind. Ganz oder teilweise aus ausländischem Käse hergestellte Schmelzkäse sind in Inseraten, Reklamen jeder Art und auf den Packungen ausdrücklich als ausländischer Schmelzkäse zu kennzeichnen.

Art. 83: Auf Schmelzkäse umgearbeitete Weichkäse, wie Camembert usw., müssen neben der Sortenbezeichnung und einer allfälligen Fettgehaltsangabe die ausdrückliche Bezeichnung „Schmelzkäse“ tragen.

Deutschland: Verordnung vom 20. Februar 1934:

§ 8/3: Schmelzkäse müssen außer den in Nr. I vorgeschriebenen Angaben auch die Bezeichnung Schmelzkäse tragen.

§ 4 (I): Schmelzkäse, der mit einem Hinweise auf eine bestimmte Käseart in den Verkehr gebracht wird, muß ausschließlich aus Käse dieser Art hergestellt sein; in bezug auf den Fettgehalt gelten für ihn die Vorschriften, die nach § 3 (I) auf diese Käseart anzuwenden sind mit der Maßgabe, daß Schmelzkäse aller Art mindestens als Halbfettkäse hergestellt werden müssen. Beim Verkauf von Schmelzkäse in offenen Ladengeschäften und Verkaufsständen, in den Schaufenstern der Läden und auf Märkten, dann in Gast- oder Schankstätten, Kantinen u. dgl. muß Schmelzkäse ebenfalls als solcher bezeichnet werden. In das deutsche Zollgebiet eingeführter ausländischer Schmelzkäse ist nach dem Lande zu bezeichnen, in welchem er selbst hergestellt wurde, nicht nach dem Ursprungsland der Rohware.

Österreich: Das Österreichische Lebensmittelbuch, XLII.—XLIII. Heft:

Falls Schmelzkäse nach der Ursprungskäsesorte bezeichnet wird, muß er aus dieser allein hergestellt sein und deren charakteristischen Geruch und Geschmack aufweisen.

Finnland: Dekret vom 1. März 1935, Art. 22:

Wenn im Kleinhandel importierter Schmelzkäse verkauft wird, so muß auf der Verpackung, die die Ware unmittelbar angibt, der Name des Produktionslandes und des Importeurs deutlich mit mindestens 7 mm hohen Buchstaben angebracht sein.

Art. 19: Bei der Einfuhr sollen auf Gefäßen oder Verpackungen, die Schmelzkäse enthalten, mit mindestens 5 cm hohen Buchstaben in schwarzer Farbe die Worte „Ulko

Schweiz (Verordnung vom 26. V. 1936):

1. Doppelrahmkäse mit mindestens	60%	Fett in der Trockenmasse
2. Rahmkäse	55%	„ „ „ „
3. Vollfettkäse	45%	„ „ „ „
4. Dreiviertelfettkäse	35%	„ „ „ „
5. Halbfettkäse	25%	„ „ „ „
6. Viertelfettkäse	15%	„ „ „ „
7. Magerkäse unter	15%	„ „ „ „

Estland (Gesetz vom 22. VI. 1934, Art. 35):

Schmelzkäse darf unter den Bezeichnungen verkauft werden, wie Rahmkäse, Fettkäse, Halbmager- und Magerkäse entsprechend seinem Fettgehalt.

1. Rahmkäse:

I. Doppelrahmkäse mit mindestens	60%	Fett in der Trockenmasse
II. Rahmkäse	50%	„ „ „ „

2. Fettkäse:

I. Doppelfettkäse mit mindestens	45%	Fett in der Trockenmasse
II. Fettkäse	35%	„ „ „ „

3. Halbmager:

I. Halbfettekäse mit mindestens	25%	„ „ „ „
II. Viertelfettekäse	15%	„ „ „ „

4. Magerkäse mit weniger als 15%

Norwegen (Kgl. Erlaß vom 23. IV. 1925):

Vollmilchkäse mit mindestens	45%	Fett in der Trockenmasse
Dreiviertelfettkäse	40%	„ „ „ „
Halbfettkäse	30%	„ „ „ „
Viertelfettkäse	20%	„ „ „ „
Magerkäse mit „weniger“ als	20%	„ „ „ „

Frankreich (Gesetz vom 20. X. 1936):

Tripel-Rahmkäse mit mindestens	75%	Fett in der Trockenmasse
Doppel-Rahmkäse	60%	„ „ „ „
Rahmkäse	55%	„ „ „ „
Fettkäse	40%	„ „ „ „
Magerkäse unter	25%	„ „ „ „

Finnland (Dekret vom 1. III. 1935):

Im Punkt 4 dieses Dekretes wird bestimmt, daß, falls die Bezeichnung Emmentaler oder Gruyere in Verbindung mit Schmelzkäse gebracht werde, dessen Fettgehalt in der Trockenmasse nicht weniger als 45% betragen dürfe, da ein solcher Schmelzkäse nur aus finnischem Emmentaler erzeugt werden dürfe.

Abschließend darf gesagt werden, daß alle Staaten, soweit deren einschlägige Gesetzgebung beschafft werden konnte, die Angabe des Fettgehaltes in der Trockenmasse auf den Schmelzkäsepackungen verlangen, wobei bisweilen auch die Größe des Druckes, in welchem die Fettgehaltsangabe zu erfolgen hat, genau festgelegt ist.

Wie indessen die vorangeführten Beispiele zeigen, ist die Einteilung der Fettgehaltsstufen und deren Bezeichnung in den einzelnen Staaten verschieden. Es wird daher derzeit noch schwer fallen, diesbezügliche einheitliche Normen von internationaler Geltung aufzustellen.

Grenzwerte für den Wassergehalt

Die einschlägigen nationalen Bestimmungen unterscheiden hierin vielfach grundsätzlich zwischen schnittfestem und streichfähigem Schmelzkäse. Handelt es sich im gegebenen Falle um einen streichfähigen Käse, so ist er ausdrücklich auch als solcher auf der Verpackung (Etikett oder umschließende Metallfolie) zu bezeichnen.

Aus den Gesetzgebungen werden folgende Beispiele angeführt:

Österreich:

	Schnittfähig	Streichfähig	Maximalwassergehalt
Überfette (Rahmkäse)	44%	54%	
Vollfette Käse	48%	56%	„
Dreiviertelfette Käse	52%	60%	„
Halbfette Käse	58%	62%	„

Schweiz:

Rahmkäse	53%	Maximalwassergehalt
Emmentaler	55%	„
Tilsiter	50%	„
Dreiviertelfetter Käse ..	45%	„
Halbfetter Käse	40%	„
Viertelfetter Käse	40%	„
Magerkäse	40%	„

Canada bestimmt in seinem Gesetz betreffend Milchindustrie im Kapitel 45, Punkt 41, generell, daß Schmelzkäse, der mit Hilfe von emulgierenden Substanzen hergestellt worden ist, nicht mehr als 43% Wasser enthalten darf.

Frankreich bestimmt, daß Schmelzkäse mit einem Wassergehalt von 50—56% obligatorisch als streichfähiger Käse (fromages pour tartines) zu bezeichnen ist.

Eine Angabe des maximalen Wassergehalts gleich dem Fettgehalt auf den Packungen der betreffenden Käse ist indessen in keiner Gesetzgebung der verschiedenen Staaten vorgesehen.

Zusätze zu den Schmelzkäsen

Außer dem in den nationalen Gesetzgebungen durchwegs zum Ausdruck kommenden Verbot des Zusatzes von milchfremden Fetten zum Schmelzkäse wird in den einschlägigen Gesetzen ebenso fast lückenlos der Zusatz von Konservierungsmitteln, ausgenommen Kochsalz, verboten. Tatsächlich lehrt auch die praktische Erfahrung, daß bei gewissenhafter Auswahl des Rohmaterials und sorgsamer, fachgemäßer Verarbeitung desselben auf Schmelzkäse Konservierungsmittel nicht erforderlich sind. Der Zusatz der erlaubten emulgierenden Salze (Richtsätze) soll, wie in den Gesetzgebungen der verschiedenen Staaten zum Ausdruck kommt, 3% der ursprünglichen Käsemasse nicht überschreiten. Erlaubt ist der Zusatz von Gewürzen. Ob eine Vermischung des Käses mit anderen Lebensmitteln, wie Schinken, Sardellen u. dgl., erlaubt sei oder zu erlauben wäre, kommt in den bisherigen Gesetzgebungen eindeutig nicht zum Ausdruck. Die Meinungen hierüber sind geteilt, der Berichterstatter neigt im Interesse der absoluten Reinhaltung der Milchprodukte zu der Ansicht, daß derartige Beimischungen zu verbieten seien. Zur Frage der Zulässigkeit oder des Verbotes von Zusätzen sagen die Gesetzgebungen der folgenden Staaten:

Österreich: Die Menge der zugesetzten Richtsätze (Salze der Zitronensäure, Kalziumkarbonat, Natriumbikarbonat und Natriumphosphat) darf 3% der ursprünglichen Käsemasse nicht überschreiten. Ein Zusatz von Gewürzen ist zulässig, von Konservierungsmitteln, wie Salizylsäure, Benzoesäure und deren Salzen oder Abkömmlingen usw., aber unstatthaft.

Schweiz: Außer Kochsalz darf der Käse fremde Beimischungen nicht enthalten. Indessen sind zur Bereitung besonderer Käsesorten, wie Kräuterkäse, Appenzellerkäse, Roquefort, Schmelzkäse usw., die für die betreffende Spezialität üblichen Zusätze gestattet. Das Färben der Käse ist gestattet.

Deutschland: Die Verordnung vom 20. Februar 1934 spricht sich über die Zulässigkeit von Konservierungsmitteln zum Schmelzkäse nicht aus. Nach den Ausführungen von Herrn Prof. Nottbohm anläßlich der Tagung der zweiten internationalen Käsekommission vom Juni 1935 besteht indessen für Deutschland die Möglichkeit, daß für Schmelzkäse als Konservierungsmittel eine 30prozentige Lösung von Wasserstoffsuperoxyd in Aussicht genommen wird. Auf alle Fälle tritt Prof. Nottbohm dafür ein, daß ein mit einem Konservierungsmittel versehener Schmelzkäse ausdrücklich als solcher zu bezeichnen ist. Eindeutig lehnen den Zusatz von Konservierungsmitteln weiter ab die einschlägigen Gesetze von Canada, England, Norwegen, Lettland, Frankreich und Belgien.

Angabe des Nettogewichts auf der Verpackung von Schmelzkäse

Auf der mehrfach genannten Berner Tagung vom Juni 1935 stellte Herr Dr. A. Homen den Antrag, zum Schutze des reellen Handels die Angabe des Nettogewichts auf den Packungen der Schmelzkäse anzubringen. Tatsächlich haben einzelne Staaten bereits entsprechende gesetzliche Bestimmungen, so z. B. Deutschland, Amerika und Frankreich. Aber auch in den Staaten ohne diesbezüglichen gesetzlichen Zwang pflegen jene Firmen,

die den Anspruch auf Solidität erheben, auf ihren Schmelzkäsepackungen das Nettogewicht anzugeben.

Zur Ordnung des Wettbewerbes verfügt die deutsche Gesetzgebung weiter, daß Schmelzkäse zum Verkauf innerhalb des deutschen Zollgebietes nur noch in wenigen bestimmten Formen und Gewichten hergestellt werden dürfen.

Regelung der Markenfrage

In vielen Staaten hat sich im Verlaufe der Jahre und im Zuge des Wettbewerbs die Unsitte gebildet, daß große und schließlich auch kleine Häuser ihre eigenen Marken, sogenannte „Hausmarken“, von Schmelzkäse herstellen ließen. Dadurch kamen eine solche Unsumme von Schmelzkäsemarken unter allen möglichen und unmöglichen Namen auf den Markt, daß sich der Konsument darin nicht mehr zurechtfindet. Nicht nur, daß die Herstellung und Lagerhaltung von Hausmarken-Etiketten in solcher Unzahl allein schon ein großes Geld kostet, verschlingt die Wettbewerbsführung für alle diese „Marken“ weitere Unsummen von Kapital, die letzten Endes der Produzent und der Konsument ohne entsprechenden Gegenwert aufzubringen haben. Der Berichterstatter stellt daher zur Säuberung des Marktes und im Interesse von Produzenten und Konsumenten zur Verringerung der Verkaufsregion ein allgemeines Verbot dieser „Hausmarken“ zur Erwägung. Sinngemäß soll auch eine Einschränkung der sogenannten fabriкеeigenen Marken dergestalt erfolgen, daß jede Fabrik alleräußerst für jede der in ihrem Lande vorgesehenen Fettstufen, die bei einer hierfür zu bestimmenden Stelle bei den einzelnen Staaten zu registrieren wären, eine Marke führen darf.

SEKTION III

Frage 1b: Internationale Regelung der Herstellung und des Handels von Milchpulver sowie Vereinheitlichung der Untersuchungsmethoden dieser Erzeugnisse (vgl. auch Generalbericht des Milchwirtschaftlichen Weltverbandes Sektion III, Frage 1b).

1.

DE LA FABRICATION, DU COMMERCE ET DE L'UNIFORMISATION DES PROCÉDÉS D'ANALYSE DE LA POUDRE DE LAIT

Par

Prof. Dr. ELIA SAVINI

Directeur de l'Institut Expérimental de Fromagerie

Lodi, Italie

Pour la poudre de lait, il est nécessaire, surtout à l'égard du commerce international, d'arriver à une standardisation du produit. Je signalerai, à cet effet, le fait que la Fédération Internationale de Laiterie a formé un comité qui a été chargé d'étudier ces questions. Il est donc à souhaiter que ses études soient menées à bonne fin et que les décisions définitives soient approuvées au plus vite afin qu'elles puissent entrer en vigueur.

Il est nécessaire, d'autre part, de fixer pour la poudre de lait le nom que ce produit devra porter, car, pour lui aussi, on trouve plusieurs dénominations qui ne sont pas tout à fait propres. Ainsi, on se sert des noms lait en forme de poudre (celui-ci paraît encore être la dénomination la plus précise), ou bien poudre extraite de lait; on parle encore de conserve de lait, de lait privé d'eau, de lait séché, de lait pulvérisé ou bien sec, de farine lactée, etc.

Il serait donc préférable d'employer un seul nom qui servît à désigner d'une façon claire et non équivoque le produit que l'on obtient par l'extraction de l'eau qui se trouve dans le lait et non seulement dans le lait non écrémé, mais encore dans le lait en partie ou complètement écrémé, produit destiné surtout à la nourriture de l'homme. Nous connaissons aujourd'hui des produits privés d'eau, extraits également du babeurre, du petit-lait, etc., servant de nourriture à différentes espèces d'animaux. Bien que, pour eux aussi, un accord soit nécessaire, leur fabrication, limitée à certaines régions, est loin d'avoir l'importance de celle de la poudre de lait à proprement parler, qui sert à la nourriture de l'homme. Il est donc absolument nécessaire d'arriver à un accord pour ce dérivé direct du lait. Il faut ensuite faire ressortir les produits qui représentent les vrais types de poudre de lait. Là encore il est nécessaire de fixer et de démontrer d'une manière claire le contenu de la substance offerte (poids net), sa teneur en graisse, la valeur de la substance séchée du lait et la quantité de lait ayant servi à obtenir une quantité déterminée de poudre. Il est nécessaire aussi de fixer la quantité d'humidité que le lait en forme de poudre doit contenir. La question de la teneur en humidité étant très importante pour la conservation et l'intégrité de ce produit, on pourra facilement s'entendre à cet égard, car ici des valeurs relativement élevées sont toujours au détriment des principales qualités caractéristiques.

Si l'on veut parler de lait en forme de poudre, on devra comprendre par là uniquement un produit fait de lait qui n'a été additionné d'aucune substance étrangère ni pour y ajouter un élément (par exemple de la graisse), ni pour garantir la conservation ou la

solubilité du produit. Aucune substance grasse d'origine diverse ne doit donc être ajoutée au lait soumis au procédé de séchage; il ne faut pas employer non plus des substances antiseptiques ou conservantes. A cet égard, il faudra procéder d'une façon très rigoureuse, car nous sommes absolument convaincus que l'abus de moyens de conservation dans la fabrication des substances nutritives favorise et multiplie ces maladies des organes digestifs que nous constatons aujourd'hui partout et dans des proportions effrayantes. Dans tous les pays civilisés on se croit aujourd'hui obligé de faire la guerre aux pires fléaux de l'humanité, tels que la tuberculose, le cancer, la syphilis, etc. De même on organise de véritables croisades contre l'abus de l'alcool, contre le commerce des fards, etc. Pourquoi n'essaierait-on pas tout aussi bien d'empêcher, par un accord international, l'emploi abusif de substances de conservation dans la préparation des denrées alimentaires? Pourquoi n'insisterait-on pas sur un examen des procédés de contrôle les plus rapides et les plus utiles à l'égard des produits en question?

Il est vrai que dans les lois relatives au règlement et à la surveillance des denrées alimentaires de tous les pays il se trouve des prescriptions correspondantes, — mais qui les observe réellement? D'autre part, les difficultés du contrôle permettent d'éluder ces lois avec une certaine facilité. Il faut donc se faire un devoir de fixer, d'une manière quelconque, les marques distinctives du lait en forme de poudre servant à l'alimentation humaine, de garder toujours ce principe en vue et de le maintenir rigoureusement.

C'est avec raison que l'on attribue une grande importance à la question du poids net; mais celle des substances antiseptiques est bien plus importante encore, surtout si l'on la considère du seul point de vue qui importe, à savoir la protection de la santé humaine.

A ce problème se rattache, quoique de façon indirecte, celui de la solubilité, qui cependant peut être résolu sur la même base que celui de l'addition de moyens de conservation, car beaucoup de ces substances que l'on ajoute pour augmenter la solubilité de la poudre aboutissent aux mêmes inconvénients que les moyens de conservation proprement dits.

A notre avis il vaut donc mieux être plutôt indulgent dans la fixation des valeurs de l'insoluble que de permettre l'addition — même en quantités déterminées et clairement indiquées — de substances facilitant la solubilité. En tout cas il est indispensable que dans les imprimés de réclame l'addition éventuelle de tels moyens chimiques soit mentionnée en caractères plus gros que ceux qui ont rapport à la composition, de sorte que le public se rende facilement compte de l'existence de ces additions.

Quant à la teneur en graisse des types de poudre grasse, on pourra, surtout pour le commerce international et à défaut de toute autre indication, envisager une valeur minimum de 24 pour cent.

Pour tous les types, il serait sans doute à propos d'indiquer sur les étiquettes, à la suite des valeurs de composition, la teneur en graisse de la substance en question. De même on pourrait mentionner le nom du type auquel le produit se rapporte.

Pour le lait en forme de poudre il serait également avantageux d'arriver à une standardisation des procédés d'analyse, surtout pour les fins du commerce et notamment au sujet de la teneur en eau et en graisse. Pour ces produits aussi il serait préférable d'employer les procédés fixés et convenus à l'égard du lait condensé, c'est-à-dire des procédés qui pourraient aussi être employés pour des fins internes, plutôt que de se servir de procédés différents, comme cela arrive aujourd'hui.

Quant à une uniformisation des procédés d'analyse, à l'exception de ceux qui servent à constater la teneur en humidité et en graisse, il serait à propos de fixer les moyens les plus utiles et les plus appropriés à ces substances spéciales et d'examiner, en même temps, les substances conservatrices d'un effet facile et rapide, ainsi que les moyens chimiques éventuellement employés pour le séchage.

SEKTION III

Frage 2: Maßnahmen zur Regelung des Absatzes von Milch und Milcherzeugnissen im Sinne einer ausgeglichenen Preisgestaltung zum Nutzen der Erzeuger, Verteiler und Verbraucher (Marktordnung).

1.

ÜBER BERECHTIGUNG UND GRENZEN DER PLANWIRTSCHAFT

Von

Dipl.-Kaufmann KURT BAUER

Wien, Österreich

Planwirtschaft ist ein häufig gebrauchtes Wort geworden. Es taucht immer wieder auf in wirtschaftlichen Besprechungen, Vorschlägen, Abhandlungen usw. Immer wieder finden sich leidenschaftliche Befürworter einer Planwirtschaft, aber immer wieder auch Verteidiger einer sogenannten „Freien Wirtschaft“, die die Voraussetzung für den wirtschaftlichen Fortschritt und Aufschwung nur bei unbeschränkten Entwicklungsmöglichkeiten des privaten Unternehmertums sehen. Hier wird die Planwirtschaft als Weg in eine bessere Zukunft gepriesen, der sich kleinliche Empfindlichkeiten oder Egoismus nicht entgegenstellen dürfen; dort wird Planwirtschaft als eine Ausgeburt der Bürokratie beurteilt, die die wirtschaftliche Leistungsfähigkeit in einem Wust von Anordnungen, Verordnungen, Paragraphen und Formularen zu ersticken droht. Nicht selten finden sich auch Ansichten, die die Planwirtschaft zwar grundsätzlich bejahen, die planwirtschaftlichen Maßnahmen jedoch auf ein gewisses Maß beschränkt wissen wollen. Doch scheint die richtige Begrenzung nicht leicht bestimmbar zu sein, da manche Vertreter solcher Meinungen in der Praxis selbst nicht immer wissen, wo diese Grenze liegen soll.

Besonders für die Nahrungsmittelversorgung wird in vielen Staaten eine einheitliche Planung angestrebt. Der Milchwirtschaftler als Vertreter eines der wichtigsten Teile der Nahrungsmittelversorgung wird sich daher besonders häufig mit planwirtschaftlichen Fragen zu beschäftigen haben. Es kann somit ein Referat, das sich bemüht, einen Beitrag zur Klärung planwirtschaftlicher Begriffe und Grundsätze zu liefern, bei einem milchwirtschaftlichen Kongreß nicht fehl am Platze sein.

Eine Untersuchung planwirtschaftlicher Fragen muß mit der Feststellung beginnen, daß die verschiedensten Formen einer bewußten Organisation und Kontrolle der Wirtschaft unter der Bezeichnung „Planwirtschaft“ im gegenwärtigen Sprachgebrauch zusammengefaßt werden. Die staatliche Beaufsichtigung der Wirtschaft, die wirtschaftliche Betätigung des Staates, staatliche Normen und Gesetze für die Wirtschaft werden ebenso als „Planwirtschaft“ bezeichnet wie private und zwangsweise Zusammenschlüsse von Unternehmungen und Verbänden. Die Verschiedenartigkeit der Bedeutung, in der das Wort Planwirtschaft gebraucht wird, ist die Folge des Mangels einer einheitlichen Begriffsbildung. Ohne eine einheitliche Begriffsbildung kann es keine Klarstellung darüber geben, was Planwirtschaft ist, und erst nach einer solchen Klarstellung kann eine Untersuchung planwirtschaftlicher Fragen geführt werden.

Wirtschaften ist nicht Selbstzweck, sondern die Wirtschaft dient zur Verwirklichung von Zwecken. Der Unternehmer wirtschaftet nicht, um zu wirtschaften, sondern um einen Ertrag zu erzielen. Der Ertrag ist hier der Zweck des Wirtschaftens.

Die Vielheit der Zwecke tritt geordnet nach ihrer Wichtigkeit in Erscheinung, sie bilden eine Rangordnung, an deren Spitze der Zweck mit der größten Wichtigkeit steht, der End-

zweck. Das Wirtschaften wird so gestaltet werden, daß der Endzweck bei geringstem Aufwand von Mitteln am vollständigsten verwirklicht werden kann. Der Endzweck bedingt daher die Ordnung in der Wirtschaft.

Die Verwirklichung der Zwecke stiftet Nutzen und ist somit nur mit Beziehung auf ein Subjekt vorstellbar.

Gewirtschaftet kann werden für das Wohl des einzelnen. Das „Wohl“ bedeutet einen Sammelbegriff für die verschiedenen Zwecke, die verwirklicht werden sollen. Beherrscht die wirtschaftliche Tätigkeit innerhalb eines Staates das Streben nach dem Wohl der einzelnen, so besteht eine Wirtschaftsordnung, die als individualistisch bezeichnet wird.

Der einzelne sucht in einem solchen Staat nur seinen eigenen Nutzen und läßt sich seine Freiheit durch den Staat grundsätzlich nur so weit begrenzen, als dies für ihn selbst von Vorteil ist. Der konsequent individualistisch Denkende wird alles ablehnen und bekämpfen, was den Zweck seiner Tätigkeit, sein eigenes Wohl beeinträchtigen könnte; er wird hingegen alles unbedenklich fordern, was zu seinem Vorteil ist. Jeder solche einzelne trachtet, seine Interessen durchzusetzen, ohne Schranken anzuerkennen. Die natürliche Gegensätzlichkeit der Einzelinteressen muß zu Auseinandersetzungen führen, die mit wirtschaftlichen Mitteln ausgetragen werden, solange der Grundsatz gilt, daß sich der Staat jeder Einflußnahme auf die Wirtschaft enthalten soll. Anderenfalls können aber auch die staatlichen Einrichtungen in diesen Interessenstreit hineingezogen werden, da ja der Individualist auch im Staat nur den Schützer und Förderer der eigenen Vorteile sieht. Es wird nun getrachtet werden, die staatlichen Einrichtungen zum eigenen Nutzen einzusetzen. Um dieses Ziel besser durchsetzen zu können, verbinden sich die einzelnen mit ähnlichen Interessen zu wirtschaftlichen Verbänden oder Parteien, die durch radikale Forderungen die Gegensätze verschärfen. Der Wettbewerb um wirtschaftliche Vorteile wird zum Kampf um die Macht im Staate. Eine bestimmte staatliche Einflußnahme auf die Wirtschaft gilt als Ziel des Machtkampfes. Staatliche Maßnahmen für die Wirtschaft sind sodann die Auswirkung der momentanen Machtverhältnisse.

Eine solche Tätigkeit staatlicher Organe als „Planwirtschaft“ zu bezeichnen, ist sinnwidrig, da es sich hier nicht um ein Wirtschaften, d. h. ein abwägendes Widmen von Mitteln für Zwecke, handelt, sondern um den willkürlichen Mißbrauch von Mitteln der Gesamtheit für den Eigennutz der den Staat beherrschenden Gruppen.

Es gibt somit auch keine sittliche Berechtigung für einen wirtschaftlichen Interventionismus in der konsequent individualistischen Ordnung.

Mit dieser Feststellung entfällt die Beantwortung der Frage nach den Grenzen der „Planwirtschaft“ in einer solchen Ordnung.

Zwecke können auch für eine staatliche oder volkliche Gemeinschaft verwirklicht werden. Wird die Gemeinschaft Trägerin von Zwecken, so muß diese als lebendiges Ganzes empfunden werden, das gleich einem Organismus von Zellen erst die Teile voll zum Leben und zur Entfaltung bringt. Die Gemeinschaft ist keine bloße Summe einzelner Individuen, sondern ist selbst eine wirkende Kraft. Das Wohl des einzelnen wird aus dem Wohl des Ganzen empfangen und diesem unterstellt. Beherrscht die wirtschaftliche Tätigkeit einer Nation das Streben nach dem Wohl der Gemeinschaft, so besteht eine Wirtschaftsordnung, die als organisch oder universalistisch bezeichnet wird.

Der einzelne ist in einer solchen Ordnung Arbeiter der Gemeinschaft, der jede Beschränkung seiner wirtschaftlichen Freiheit anerkennt und anzuerkennen hat, die dem Gemeinnutz dient.

Die Sicherung und Förderung des Gemeinnutzes bleibt nicht allein dem Pflichtbewußtsein der einzelnen überlassen, sondern wird vor allem zur Aufgabe des Staates erhoben. Die gesamte wirtschaftliche Tätigkeit der Nation muß diesem Ziel dienstbar gemacht werden. Die planende Führung und sorgende Überwachung der Wirtschaft übernimmt der Staat, der das Recht gewinnt und nun die Pflicht hat, alles zu fordern, was der Gemeinschaft nützt, und alles zu hemmen, was dem Gemeinnutz schädlich ist.

Zwecke finden ihre Verwirklichung durch die Widmung von Mitteln. Der Einsatz der Mittel für das Wohl der Gemeinschaft muß planmäßig erfolgen, um den größten Nutzen zu sichern. So kann die gesamte, planmäßige Widmung von Mitteln für das Wohl der Gemeinschaft mit dem geläufigen Ausdruck „Planwirtschaft“ bezeichnet werden, obgleich schon der Begriff Wirtschaft eine vernünftige Verwendung der Mittel in sich schließt und daher

ein anderer Ausdruck für diesen Begriff, wie z. B. Gemeinschaftswirtschaft oder auch Volkswirtschaft, sinngemäßer wäre.

Für das Wohl der staatlichen oder volklichen Gemeinschaft zu schaffen, gilt nicht nur als sittliche Handlung, sondern auch als die Erfüllung einer Pflicht. Die Planwirtschaft, die gesamte wirtschaftliche Tätigkeit für das Wohl der Gemeinschaft findet ihre Rechtfertigung in der Verwirklichung ihres Zweckes, im Gemeinnutz.

Die Leitung der Planwirtschaft obliegt dem Staate als dem übergeordneten Organ der Gemeinschaft, der aber alles zur Mitwirkung verpflichten wird, was dem angestrebten Zwecke dienstbar gemacht werden kann. Die Verwirklichung eines Zweckes ist nur durch die Geltung anderer, höherer Zwecke begrenzt. Gilt für die wirtschaftliche Tätigkeit einer Nation das Gemeinwohl als Endzweck, so ist eine solche Planwirtschaft in der Verwirklichung dieses Zweckes zwar nicht beschränkbar, aber durch diesen Endzweck genau bedingt. Mit dieser Feststellung werden grundsätzlich Absichten abgelehnt, die die Planwirtschaft auf ein mehr theoretisches Dasein beschränken wollen, das Einzelinteressen, die im Gegensatz zum Gemeinnutz stehen, nicht gefährlich werden soll. Es wird damit aber auch grundsätzlich die Möglichkeit unterbunden, Forderungen und Maßnahmen mit dem Titel „Planwirtschaft“ rechtfertigen zu wollen, die nicht eindeutig dem Nutzen der Gemeinschaft dienen.

Gegen wirtschaftliche Maßnahmen des Staates, die einen wichtigen Teil jeder Planwirtschaft darstellen müssen, wird, wie schon in der Einleitung hervorgehoben, gerade aus Kreisen der Wirtschaft der Einwand gemacht, daß solche Maßnahmen die Leistungsfähigkeit der Wirtschaft beeinträchtigen, da eine Mechanisierung und Bürokratisierung erfolgt, die die Lähmung der Schaffensfreude sowie jeder privaten Initiative verursachen muß, und die schließlich jeden Anreiz zu besonderen Leistungen nimmt. Die Folge einer planwirtschaftlichen Entwicklung müsse daher, so lauten diese Argumentationen weiter, eine allgemeine Senkung des Lebensstandards sein. Sind solche Meinungen immer nur das Ergebnis eines Standpunktes, der nur die eigenen Interessen kennt, oder sind tatsächlich mit einer weitgehenden Beschränkung der wirtschaftlichen Freizügigkeit des einzelnen Nachteile verbunden, die sich auch auf die staatliche oder volkliche Gemeinschaft ungünstig auswirken müssen?

Die Wirtschaft wurde als Zweckbegriff entwickelt. Der Endzweck ist das ständig Gültige, das die wirtschaftliche Tätigkeit ordnet und die Organisationsform bedingt. Der wirtschaftliche Aufgabenkreis ist nach Raum und Zeit einem steten Wandel unterworfen, und die Organisation der Wirtschaft muß daher veränderlich sein. Die Wirtschaftsorganisation hat dem Zweck zu dienen, d. h. daß diese der Zweckbestimmung nach Möglichkeit angepaßt werden muß. Die ideale Organisationsform ist die, die der Verwirklichung des Wirtschaftszweckes jeweils am besten nützt. Eine Organisation der Wirtschaft kann daher nur mit Bezug auf den Wirtschaftszweck und nach der gegebenen räumlichen und zeitlichen Lage erfolgen. So ist es der Zweckbestimmung der Wirtschaft widersprechend, eine bestimmte Organisationsform, wie den Staatskapitalismus oder die sogenannte Freie Wirtschaft, als die allein richtige, feststehende Norm zu bewerten.

Die Planwirtschaft verlangt eine Organisationsform, die dem Gemeinnutz jeweils am besten dient. Wie jede wirtschaftliche Organisation nach Raum und Zeit verschieden sein muß, um der Verwirklichung des Endzweckes richtig dienstbar gemacht werden zu können, so gibt es auch kein planwirtschaftliches Rezept, das immer und überall appliziert werden kann, sondern nur den feststehenden Endzweck als grundsätzliche Norm.

Damit ist auch eine mehr oder minder große Freizügigkeit des einzelnen im Rahmen der Planwirtschaft keine Frage nach dem Grundsatz, sondern eine Frage nach der Zweckmäßigkeit, d. h. hier eine Frage nach der Leistungsfähigkeit. Nur die Steigerung der Leistungsfähigkeit der gesamten wirtschaftlichen Tätigkeit für die Verwirklichung des planwirtschaftlichen Endzweckes kann der Grund einer Beschränkung, aber auch einer Förderung der besagten Freizügigkeit sein. Innerhalb der zweckbedingten Planwirtschaft gibt es so keinen Platz für einen Freibrief, der von vornherein und jedenfalls die private Wirtschaftstätigkeit auf Kosten staatlicher oder halbstaatlicher Stellen beschränken will, und auch staatliche Maßnahmen, die die Leistungsfähigkeit der Gesamtwirtschaft im hier entwickelten Sinn beeinträchtigen, können nicht den Anspruch erheben, planwirtschaftliche Maßnahmen zu sein.

2.

DIE SOZIALEN LEISTUNGEN UND AUFGABEN
DER MILCHWIRTSCHAFTLICHEN MARKTORDNUNG

Von

Diplomlandwirt Dr. KURT BREMER

Braunschweig, Deutschland

Der menschliche Organismus stützt seine Ernährung und Erhaltung auf einige Grundstoffe, zu welchen insbesondere Eiweiß, Fett, Kohlehydrate und Mineralsalze gehören. Nicht alle Nahrungsmittel sind Träger dieser Grundstoffe. Selbst wenn ein Nahrungsmittel die Grundstoffe enthält, sind das Nährstoffverhältnis, die Abbaumöglichkeit und die Verdaulichkeit von ausschlaggebender Bedeutung für den Nahrungswert desselben. Das Nahrungsmittel muß demnach für die Ernährung eines Volkes die größte Bedeutung haben, welches alle vom menschlichen Körper benötigten Grundstoffe in abbaufähiger Form enthält, in seiner Erzeugung billig ist und schließlich eine möglichst vielseitige Verwendung in der Küche zuläßt.

Die Milch entspricht diesen Forderungen in besonderer Vollkommenheit. Der beste Beweis ist dadurch gegeben, daß der Säugling allein mit Milch ernährt werden kann. So erklärt sich die Verbreitung der Milch als grundlegendes Nahrungsmittel über den ganzen Erdball. Ohne Überheblichkeit können wir der Milch die Eigenschaft zusprechen, ein Volksnahrungsmittel der ganzen Menschheit geworden zu sein. In Deutschland ist die Bezeichnung „Volksnahrungsmittel“ um so mehr angebracht, als die Milch nicht nur in Form des Getränkes, sondern auch als Grundlage oder Zusatz der meisten Tagesspeisen gebraucht wird.

Ausschlaggebend für die Bedeutung jedes Volksnahrungsmittels sind Qualität und Preiswürdigkeit. Diese Feststellung zeigt uns augenfällig, welche Existenzberechtigung gerade in der Milchwirtschaft für eine Organisation gegeben ist, die von der Warte des Gemeinwohles eines Volkes aus Erzeugung, Be- und Verarbeitung sowie Verteilung beeinflusst. Diese Tätigkeit hat in Deutschland im Rahmen der Reichsnährstandsgesetzgebung die milchwirtschaftliche Marktordnung übernommen. Die weiteren Ausführungen sollen uns mit Form und Ziel derselben bekannt machen und uns darüber hinaus an den bisherigen Erfolgen der Milchmarktordnung die sozialen Leistungen und Aufgaben zeigen.

Die seit der Machtübernahme geleistete Arbeit wäre in manchen Punkten unverständlich oder unklar, wenn wir uns nicht zunächst die Verhältnisse vor der Ordnung streiflichtartig vor Augen führten. Der Weltkrieg hatte die deutsche Milchwirtschaft gleich allen übrigen Wirtschaftszweigen stark erschüttert. Es fanden sich zwar Kräfte zu ihrem Wiederaufbau bereit, aber der Lohn für diese Arbeit blieb versagt. Es setzte vielmehr im Schatten des wirtschaftlichen Liberalismus ein Kampf „aller gegen alle“ ein. Der deutsche Bauer geriet in die Abhängigkeit der Weltmarktpreise und erzielte gerade bei der Milch, die seine tägliche und beste Einnahmequelle darstellt, ein Entgelt, das nicht einmal seinen Produktionskosten entsprach. Preise von 5—7 Pfg. für 1 kg Milch muten uns heute wie ein Märchen an. Und doch waren schon viele Menschen von der Allmacht der Börse und des Weltmarktes als Preisbildungsfaktoren so überzeugt, daß ihnen kaum eine Besserung möglich erschien. Zudem war es trotz der geringeren deutschen Eigenerzeugung im Verhältnis zum Bedarf infolge der ungehinderten Einfuhr kaum noch möglich, überhaupt auf dem deutschen Binnenmarkt einen Absatz für Milch und Milcherzeugnisse zu finden. So entstanden z. B. sogar die Vorschläge, deutsche Butter der Margarine beizumischen, um überhaupt einen Absatz zu ermöglichen. Der Walfisch schien also die Milchkuh in ihrer Existenz zu bedrohen!

Ein Vorteil in diesem Wirrwarr war nur ganz wenigen Menschen beschieden. Sie mußten schon gute Sachkenner der internationalen Marktverhältnisse sein, um in dem fortwährenden Auf und Ab der Preise ihre Vermögenswerte im rechten Augenblick in Sicherheit zu bringen. Die deutsche Landwirtschaft aber stand vor einem Abgrund, der sie restlos zu verschlingen drohte. In diesem Augenblick kam der Nationalsozialismus an die Macht. Auf dem Gebiete des Milchmarktes hatte man dabei folgende Tatsachen vor Augen:

1. Der deutsche Bauer erhielt einen Preis für seine Milch, der nicht einmal seine primitivsten Produktionskosten deckte. Im ständigen Auf und Ab der Preise griff mancher zur Selbsthilfe und schuf sich sein eigenes Milchgeschäft.
2. Die milchwirtschaftlichen Unternehmen, welche zum Teil erst nach dem Kriege mit den größten privaten, genossenschaftlichen oder staatlichen Mitteln aufgebaut waren, standen vor dem Zusammenbruch, weil der Lieferant sich abkehrte, sich ein eigenes, direktes Absatzfeld suchte und damit zum unbesiegbaren Konkurrenten wurde.
3. Der Handel mußte trotz höchster Verdienstspanne durchweg gleichfalls in diesem hemmungslosen Konkurrenzkampf unterliegen, weil seine Außenstände hoch und uneinbringlich waren. Konkurse und Vergleichsverfahren wurden auch in diesem Wirtschaftszweig zur Tageserscheinung.

In diesem Durcheinander bedurfte es zunächst einer gesetzlichen Handhabe, um Ordnung schaffen zu können. War schon das Reichsmilchgesetz im Jahre 1932 zu gleichem Zweck geschaffen, so zeigte sich nur zu bald, daß man damit nicht auskommen konnte. Es trug zu sehr den Stempel einer freizügigen Wirtschaftsauffassung. Eine Abänderung des § 38 dieses Reichsmilchgesetzes schaffte erst die Voraussetzungen für die Verwirklichung nationalsozialistischer Wirtschaftsgrundsätze. Zunächst wurde das Recht zur Bildung von Zusammenschlüssen aus den Händen der obersten Landesbehörden genommen und auf den Reichsernährungsminister übertragen. Als zweites Merkmal der Neuerung ist auf die Erweiterung des Mitgliederkreises der Zusammenschlüsse hinzuweisen. Nationalsozialistischer Wirtschaftsauffassung entsprach es, daß aus allen am Absatz von Milch und Milcherzeugnissen beteiligten Kreisen ein gemeinsamer Zusammenschluß gebildet wurde. Zum Erzeuger und zur Molkerei trat gleichberechtigt der Verteiler. Schließlich konnte der Reichsernährungsminister nunmehr auf Grund der ihm gesetzlich zugesprochenen Befugnisse durch ein neues Gesetz vom 20. Juli 1933 einen Reichskommissar für die Milchwirtschaft berufen. Der Bauer Bernd Frhr. von Kanne erhielt diesen Auftrag. Seine unendlich großen Verdienste um den Neuaufbau der deutschen Milchwirtschaft und später um die Neugestaltung des landwirtschaftlichen Absatzwesens ganz allgemein werden am besten dadurch gekennzeichnet, daß Frhr. von Kanne heute als der „Vater der landwirtschaftlichen Marktordnung“ bezeichnet wird.

Die erste Arbeit des Reichskommissars für die Milchwirtschaft bestand in dem Aufbau einer schlagkräftigen Organisation. Somit entstanden über das gesamte Reichsgebiet verteilt 15 Milchwirtschaftsverbände mit 69 Milchversorgungsverbänden als Untergliederungen. Erst dadurch konnte die praktische Arbeit mit Erfolg gelingen. Sie begann mit der Ordnung am Frischmilchmarkt.

Das Verbot des Selbstmarktens für den Erzeuger,
eine Erfassung aller im landwirtschaftlichen Betriebe nicht benötigten Milch in zentral
gelegenen städtischen Großbetrieben,
die Erhebung von Ausgleichsabgabe auf Frischmilch,
die Kürzung der Verteilerspanne unter gleichzeitiger Einteilung der Absatzbezirke und
eine wesentliche Steigerung des Auszahlungspreises für die Gesamtheit der Erzeuger
ohne Erhöhung der Verbraucherpreise
kennzeichnen diese Teilarbeit.

Anschließend folgte sofort eine Bereinigung für die Werkmilchbetriebe. Zum Frischmilchmarkt behielten nur einige wenige als Ausgleichsmolkereien Zutritt. Die übrigen hatten sich fortan auf die Herstellung von Milcherzeugnissen zu beschränken. Dafür flossen den Werkmilchbetrieben Geldmittel zu erhöhter Auszahlung aus den angesammelten Ausgleichsmitteln zu. Außerdem haben

die Abgrenzung von festen Einzugsgebieten für jeden Betrieb,
die Einführung der Milchablieferungspflicht und
die Sicherung von Butterpreis, -qualität und -absatz

wesentlich zur Verringerung der Unkosten und zur Erhöhung der Auszahlungspreise um durchschnittlich 30—40% auf etwa 10—11 Pfg. für 1 kg Milch beigetragen.

Schließlich wurde die Neugründung von Molkereibetrieben in allen milchwirtschaftlich bisher unerschlossenen Gebieten, die Erweiterung bereits bestehender milchwirtschaftlicher Unternehmen bzw. die Schließung überalteter oder überflüssiger Molkereien mit gleichem Schwung vorwärts getragen. Allein im Jahre 1934 wurden für Neubauten bzw. Betriebs-

erweiterungen etwa 26 Mill. RM. aufgebracht. So entstand wieder eine leistungsfähige deutsche Milchwirtschaft. Vor allem konnte die jährliche Buttererzeugung in Deutschland durch Verbot der verlustreichen Landbutterherstellung und durch vermehrte Milcherzeugung nach Steigerung der Auszahlungspreise maßgeblich erhöht werden.

Die Zukunftsaufgaben der milchwirtschaftlichen Marktordnung werden sich insbesondere darauf erstrecken müssen, nach dem Aufbau der Organisation an den weiteren Ausbau derselben heranzugehen. Unverrückbar steht dabei das Ziel, den Eigenbedarf des deutschen Volkes an Milch und Milcherzeugnissen aus der eigenen Scholle sicherzustellen. Es fehlen hieran heute noch etwa 18—20%. Möglich ist die Schließung dieser Lücke durch eine Steigerung der Milcherzeugung. Der beste Antrieb ist durch eine fortwährende Steigerung der Auszahlungspreise an den Erzeuger ohne eine Preiserhöhung für den Verbraucher gegeben. Voraussetzung hierfür ist ein gesundes und leistungsfähiges Molkereiwesen. Als Mittel zur Erzeugungssteigerung verdienen außerdem verschiedene Maßnahmen kurz eine Erwähnung. Die Benutzung leistungsfähiger Vattertiere nach Herausgabe des Körgesetzes wird allgemein zur Hebung der Rindviehzucht beitragen. Gleichzeitig ist durch die allgemeine Pflichtkontrolle aller Kuhbestände die Möglichkeit gegeben, schlechte Futterverwerter auszumerzen und den Leistungsstand der bisher unkontrollierten etwa 8,5 Mill. Milchkühe von 2200 kg Milch jährlich an die Jahresleistung der unter Kontrolle stehenden 1,5 Mill. Kühe von etwa 3600 kg jährlich allmählich heranzubringen. Eine verständige Zusammenarbeit von Marktordnungsverbänden, Tierzuchtorganisationen und Molkereifachleuten kann und wird auf diesem Gebiet wirksame und dauernde Erfolge erzielen. So stellt sich die mit Hilfe der Marktordnung wieder zur Gesundung gebrachte deutsche Milchwirtschaft in den Dienst von Volk und Staat und hilft wirksam mit an ihrem Neuaufbau.

Die praktischen Ergebnisse der milchwirtschaftlichen Marktordnung für das deutsche Volk ergeben sich schon aus diesen Feststellungen. Weitesten Bevölkerungskreise sind unmittelbar an dem Aufschwung beteiligt. Mittelbar äußert sich der Erfolg jedoch in den für die Allgemeinheit erzielten sozialen Leistungen. Im Vordergrund aller bisher genannten Maßnahmen steht immer wieder das Gesamtwohl des deutschen Volkes. Gleiche und überhöhte Pflichten gegen Volk und Staat fordert die nationalsozialistische Weltanschauung nur bei Gewährung gleicher Rechte. Selbstverständlich geht von diesem Grundsatz auch die landwirtschaftliche Marktordnung auf allen Teilgebieten aus. Darum wollen wir uns zum weiteren Verständnis der inneren Daseinsberechtigung für die milchwirtschaftliche Marktordnung mit ihren besonderen sozialen Leistungen und Aufgaben beschäftigen.

Hierbei sind die direkten und indirekten Formen eines Sozialismus der Tat zu unterscheiden. Unter direkten sozialen Leistungen und Aufgaben sind alle Maßnahmen zu verstehen, die durch Einräumung von Sondervergünstigungen zu einer Versorgung der Bevölkerungsteile mit Milch und Milcherzeugnissen beitragen, welche durch Arbeitslosigkeit oder geringes Einkommen nicht imstande sind, die normalen Verbraucherpreise zu bezahlen. Im einzelnen ist hierzu auf folgendes Vorgehen hinzuweisen:

1. die Abgabe von Wohlfahrtsmilch,
2. die Abgabe von Schulmilch,
3. die Abgabe von verbilligten Fetten.

Als Wohlfahrtsmilch wird täglich Frischmilch verabfolgt, die im Preise etwa $\frac{1}{3}$ unter dem normalen Frischmilchpreis liegt. Der Bezug ist je nach Stärke der Familie unter vorheriger Zustimmung des Wohlfahrtsamtes möglich. Die Verbilligung wird durch Fortfall der Ausgleichsabgabe, Kürzung der Verteilerspanne und Anrechnung der reinen Molkereiunkosten erzielt, ohne daß der Erzeuger eine Preiseinbuße erleidet. So ist es möglich, den ärmeren Bevölkerungskreisen und kinderreichen Arbeiterfamilien täglich billige Frischmilch durch die gemeinnützige Handlungsweise aller am Markt beteiligten Kreise zukommen zu lassen.

Ähnlich erfolgt die Abgabe von Schulmilch. Die Molkerei übernimmt die Anlieferung. Der Hauswart führt die Verteilung durch, und jede Schulklasse zieht für sich das Geld ein. Der normale Verkaufspreis für jede $\frac{1}{4}$ -l-Flasche ermöglicht durch die Verringerung der Unkosten und die vorerwähnte ehrenamtliche Tätigkeit die Einsparung von $\frac{1}{4}$ des Gesamtpreises. So kann jedem 4. Schulkind, je nach dem Grade der Bedürftigkeit, täglich kostenlos zum Frühstück seine Trinkmilch verabfolgt werden.

Schließlich ist die von der Reichsregierung durchgeführte Verbilligung von Fetten auf Grund besonderer Bezugsscheine zu erwähnen. Hierbei handelt es sich zwar um einen unmittelbaren geldlichen Zuschuß seitens des Staates. Und doch verdient diese Aktion hier im Rahmen der sozialen Leistungen milchwirtschaftlicher Marktordnung erwähnt zu werden, weil nur die Stabilität des Fettmarktes als Folge der Marktordnung eine derartige Daueraktion ermöglicht.

Die besonderen sozialen Aufgaben direkter Art müssen sich darauf erstrecken, die vorerwähnten Maßnahmen mit fortschreitender Gesundung der Milchwirtschaft zu vertiefen. Darüber hinaus wird zu prüfen sein, wieweit eine Ausdehnung auf die verbilligte Verabfolgung von Magermilch und von milchwirtschaftlichen Erzeugnissen, wie z. B. Speisequarg, Weichkäse, Buttermilch usw., möglich ist. Im Vordergrund dieser direkten Maßnahmen aber soll die ausreichende Ernährung auch der ärmsten Bevölkerungskreise im Rahmen der milchwirtschaftlichen Marktordnung unter Berücksichtigung ihrer Einkommensverhältnisse stehen.

Noch bedeutender und weitgreifender in ihrer Auswirkung sind die indirekten sozialen Leistungen. Hierzu gehören insbesondere alle Maßnahmen, die durch die Gestaltung von Preis und Absatz eine gleichmäßige und gerechte Versorgung des ganzen Volkes mit Milch und Milcherzeugnissen in einwandfreier Beschaffenheit vorsehen. Erwähnenswert sind hier insbesondere:

1. Preisgestaltung,
2. Qualitätsbegrenzung,
3. Leistungsprinzip,
4. gerechte Verteilung.

Die Preise für alle landwirtschaftlichen Erzeugnisse waren vor der Machtübernahme erheblichen Schwankungen unterworfen und hatten zum Teil einen unverantwortlichen Tiefstand erreicht. Es gehörte zu einer wesentlichen Aufgabe der marktordnenden Organisationen, gerade bei den Verbraucherpreisen mit starker Hand Ordnung zu schaffen. Maßgeblich für die Höhe der nunmehr eingeführten Festpreise war die Kaufkraft des deutschen Verbrauchers. Für die Hausfrau entstand vor allem dadurch ein unschätzbarer Vorteil, daß sie nun bei ihren Einkäufen mit unveränderten Preisen für Milch, Butter usw. rechnen konnte. Daraus ergab sich weiterhin bei genauer Einteilung der einzelnen Haushaltsmittel die erfreuliche Tatsache, daß selbst bei einer gelegentlichen Butterverknappung keine Preissteigerung eintreten wird. Nur zu häufig wurde demgegenüber die Verknappung irgendeines Nahrungsmittels in früheren Jahren auf dem Rücken der ärmeren Volksgenossen durch höhere Preise ausgetragen.

Die Preisgestaltung reicht jedoch nicht allein als Voraussetzung für eine gleichmäßige Versorgung mit einwandfreien Nahrungsmitteln aus. Wesentlich ist weiterhin die Begrenzung der Qualität. Nur bei genauer Gütebestimmung wird der Festpreis wirksam. Aus dieser Erkenntnis wurden bei Milch, Butter, Käse usw. genaue Güteklassen durch Verordnung festgelegt. Die Milchsorten unterscheiden sich durch Bearbeitung, Verpackung, Keim- und Mindestfettgehalt. Besonders erfolgreich war die Festlegung von Buttersorten. An die Stelle willkürlicher und schwungvoller Phantasiebezeichnungen mit mehreren hundert Sortengruppen trat eine Klasseneinteilung in 5 Buttersorten mit genauen Qualitätsvorschriften. Ähnlich wurde die Ordnung auf dem Käsemarkt durchgeführt. Eine Ausweichung in unbegrenzte Qualitätsstufen zur Umgehung der festen Preise oder schlechtere Belieferung bei Verknappungen wird somit überall ausgeschlossen.

Die Abgrenzung des Einzugsgebietes für die Molkerei oder aber des Verkaufsbezirkes für den Milchverteiler birgt die Gefahr einer Trägheit infolge Monopolstellung in sich. Darum wurde bewußt gerade in der Milchwirtschaft das Leistungsprinzip in den Vordergrund gestellt. Die Gleichgültigkeit, z. B. eines Milchverteilers, hat eine Auflockerung der Bezirksgrenzen oder aber in schwerwiegenden Fällen eine Amtsenthebung zur Folge. Garant für eine fortwährende Schulung und Prüfung zur Leistungssteigerung ist der Zusammenschluß in der Fachschaft. So hat der Käufer immer die Gewähr, ohne Rücksicht auf seine Einkommensverhältnisse, als Volksgenosse gleichermaßen freundlich, korrekt und gut bedient zu werden.

Und schließlich ist die gerechte Verteilung der anfallenden Nahrungsmittel an alle Volksgenossen als eine der wesentlichsten sozialen Leistungen der Milchmarktordnung anzusehen. Wenn augenblicklich bei der noch nicht ausreichenden Eigenversorgung eine

Butterverknappung eintritt, ist mit Hilfe von Kontingentierung und Kundenliste auch die wirkliche Garantie dafür gegeben, daß jeder Volksgenosse den gleichen Anteil der vorhandenen Ware erhält. Dadurch erwirkt die Marktordnung mit Festpreis, Qualitätsbegrenzung und gleichmäßiger Verteilung, daß der ärmste Volksgenosse genau so sein täglich Brot erhält wie der Millionär, eine soziale Großtat, die auf der Welt kaum ihresgleichen finden dürfte!

Als besondere Aufgabe auf dem Gebiete der indirekten sozialen Leistungen ist bis zur Deckung des Bedarfs aus eigener Erzeugung ein überlegter Jahresausgleich anzusehen. Eine geringe Einschränkung läßt sich bekanntlich für ein einzelnes Nahrungsprodukt weit eher ertragen als der völlige Verzicht selbst für kürzere Zeit. Mit Hilfe eines stärkeren Magermilchverzehrs, einer Einschränkung des Sahneverbrauches und mit Hilfe der Vorratswirtschaft wird es ohne weiteres möglich sein, einen jahreszeitlichen Buttersausgleich zu erzielen. Ähnliche Aufgaben bestehen auf dem Gesamtgebiet der Milchwirtschaft hinsichtlich der Verminderung der Verluste und des Verderbs. Nutznießer wird in jedem Fall das deutsche Volk in seiner Gesamtheit sein.

Die Leistungen der deutschen Milchmarktordnung stellen nach allen vorhergehenden Ausführungen einen wesentlichen Beitrag zum Gelingen des Neuaufbaues von Volk und Staat dar. Sozialismus der Tat hat das zerrissene deutsche Volk wieder zu einer unlösbaren Einheit verschmolzen. Darum wird es die große Aufgabe aller Zeiten und Geschlechter bleiben, diesen Sozialismus in Form einer praktischen Kameradschaft des ganzen Volkes weiter auszubauen. Hieran auf Grund des bisherigen Leistungsstandes weiterhin erfolgreich mitzuarbeiten, soll eine der vornehmsten Pflichten milchwirtschaftlicher Marktordnung in Deutschland bleiben.

3.

ORGANISATION LÉGISLATIVE DU MARCHÉ DU LAIT EN TCHÉCOSLOVAQUIE

Par

J. DVOŘÁK

Conseiller ministériel au Ministère de l'Agriculture, Prague, Tchécoslovaquie

Les efforts d'obtenir une organisation législative de la production et de l'écoulement du lait en Tchécoslovaquie datent dès 1925. Le programme primitif de cette organisation était le concessionnement très rigoureux de commerce du lait et des produits laitiers; mais lorsque, plus tard, cette voie s'est révélée très lente et très pénible vu les conditions en Tchécoslovaquie, on avait recours à une autre solution. Le gouvernement tchécoslovaque a rendu en 1934 des normes légales qui réglementent non seulement la production du lait, sa transformation en produits laitiers et le commerce de ces denrées, mais ces normes offrent même la possibilité de stabiliser dans les différents centres de la production assez importants le marché du lait et des crèmes moyennant les prix fixes avisés d'office et les fonds laitiers de compensation des différentes provinces. Ces normes légales ont été rendues en partie sur la base des lois primitives relatives aux denrées alimentaires, lois que la Tchécoslovaquie a prises de l'ancienne monarchie autrichienne, en partie sur la base de la loi conférant au gouvernement un pouvoir exceptionnel.

La norme de base de cette organisation était le décret gouvernemental No. 75, Recueil de Lois et Décrets, en date du 20 avril 1934 concernant la production du lait et des produits laitiers et le commerce de ces denrées.

Le décret précité se rapporte au lait et aux produits laitiers autant que ces denrées sont destinées à la consommation des hommes et sont mises en vente.

Tout traitement que le lait a subi doit être déclaré et désigné d'une façon apparente sur les récipients. La crème doit contenir la quantité minima prescrite de graisse, à savoir la crème à café 12%, la crème à fouetter 33%. Les récipients contenant des produits laitiers mis en vente en emballage primitif, doivent porter l'indication de l'espèce et de la qualité du lait ayant servi à la fabrication des produits en question, ainsi que l'adresse des producteurs.

Le beurre est réparti suivant la qualité en 3 sortes types à savoir:

1^o beurre de laiterie fabriqué uniquement avec de la crème pasteurisée mis en fermentation à l'aide de cultures pures;

2^o beurre de table;

3^o beurre de cuisine.

Les fromages d'origines indigène et étrangère doivent porter l'indication de la teneur en graisse dans la matière sèche.

Il est interdit d'employer le lait provenant de vaches malades, le lait provenant de vaches devant mettre bas dans quinze jours et de vaches ayant mis bas il y a huit jours, le lait altéré, souillé dans une mesure assez grande, falsifié, conservé, de plus, le lait provenant d'animaux traités à l'aide de médicament qui passent dans le lait.

Le beurre peut contenir 18% d'eau tout au plus.

D'autres articles du décret en question concernent la traite, le ramassage, le transport, le remplissage et la vente du lait, l'arrangement des locaux servant à la vente du lait et, enfin, ils renferment des prescriptions relatives à la surveillance médicale des personnes qui sont chargées de la manipulation du lait.

Le lait pasteurisé (ayant subi le traitement de laiterie) doit avoir la teneur en graisse de 3.6% au moins et il doit subir le traitement précité dans les 24 heures au plus tard après la traite, c'est-à-dire, il doit être épuré par l'écumeuse ou par le filtre, pasteurisé et fortement refroidi. Les machines de pasteurisation doivent être munies de thermomètres enregistreurs, les bouteilles et les bacs servant à mettre en vente le lait pasteurisé doivent porter l'indication de la date de la pasteurisation. Les fermetures des bouteilles doivent nécessairement couvrir le goulot et ne pourront être enlevées sans être détruites. Le décret ne prescrit pas une façon spéciale de pasteuriser le lait.

Le décret renferme un article très important pour les centres de consommation assez grands, à savoir, il donne la possibilité de rendre publique dans ces places la défense de vendre du lait n'ayant pas subi le traitement en laiterie, avec quoi il admet la vente seule du lait cru à la production duquel toutes les prescriptions hygiéniques ont été observées (lait suburbain).

En vertu du décret No. 76 R. L. D. en date du 20 avril 1934 concernant les prix fixes du lait et des crèmes, le gouvernement peut, dans certaines places de consommation, déterminer les prix fixes du lait et des crèmes. Dans ce cas, le ministre de l'agriculture rend public les prix fixes qui doivent être versés au producteur du lait franco gare de la place respective, et les prix que le vendeur en détail paye pour le lait qu'il met en vente et, enfin, les prix que paye le consommateur pour le lait ayant la teneur en graisse et la qualité prescrite. Les mêmes dispositions sont à observer en ce qui concerne les deux espèces de crèmes, soit la crème à café et la crème à fouetter.

En rendant ces prix fixes publics, il peut être en même temps défendu de créer de nouvelles laiteries dans les places pour lesquelles sont en vigueur les défenses de vendre le lait non pasteurisé.

Pour pouvoir maintenir ces prix fixes, il a fallu rendre encore une norme légale, c'est-à-dire la loi No. 94 R. L. D. en date du 15 mai 1934 relative aux fonds laitiers de compensation. Conformément à cette loi, les producteurs du lait versent dans le Fonds laitier de compensation la contribution prescrite par litre de lait et de crème fourni dans les places où les prix fixes du lait et des crèmes ont été rendus publics; chacune des provinces a son Fonds particulier. Le Fonds en question est administré par un Conseil spécial où, à part les représentants officiels se trouvent les représentants des producteurs du lait, ceux de l'industrie et du commerce de lait et les représentants des consommateurs dont le nombre est mis sur un pied de parité avec celui des représentants précités. Sur les moyens que le Fonds acquiert de cette manière, on compense aux laiteries se trouvant dans les places où les prix fixes du lait et des crèmes ont été rendus publics la réalisation moins avantageuse du lait dit industriel, c'est-à-dire du lait que les laiteries en question ont bien accepté mais qui n'a pas été mis en consommation directe mais a été traité en beurre ou en fromage.

Le Fonds sert aussi à compenser les dépenses afférentes au ramassage du lait de la part des menus cultivateurs.

La mesure en question a permis de maintenir les prix fixes du lait et des crèmes

aussi au temps de la surproduction du lait ou bien au temps de la consommation du lait baissée exceptionnellement.

Le Fonds laitier de compensation a le droit de déterminer le contingent des fournitures pour les laiteries qui sont admises à l'approvisionnement de la ville en lait et en crèmes, ce qui constitue un autre moyen d'approvisionner les grandes villes en lait d'une manière tranquille et utile.

Du point de vue de la législation, on a terminé de la sorte la première étape de l'organisation du marché du lait dans notre pays.

C'est une œuvre de compromis, comme telle elle ne peut satisfaire pleinement ni l'agriculteur, ni le commerce et l'industrie du lait, ni le consommateur.

4.

DIE GESETZLICHE REGELUNG DES MILCHVERKEHRS IN UNGARN UND DIE ROLLE DER LANDWIRTSCHAFTLICHEN INTERESSENVERTRETUNGEN IN DER MILCHWIRTSCHAFT

Von

Dr. JENÖ EBNER

Landwirtschaftliche Landeskammer, Budapest, Ungarn

Wie allgemein bekannt, ist Ungarn ein Milchprodukte-Ausfuhrland. Ein beträchtlicher Teil der in den Handel kommenden Milch wird in Form von Milchprodukten ausgeführt. Die innere Preisbildung wird daher durch die Ausfuhrpreise beeinflusst. Da die Ausfuhrpreise meistens niedriger sind, als es die Herstellungskosten erfordern, bezweckt jede Milchmarktregelung, die Inlandpreise soweit als möglich von den Weltmarktpreisen unabhängig zu machen und den Milchproduzenten einen entsprechenden Milchpreis zu sichern.

84% des ungarischen Milchviehbestandes sind in den Händen der Kleinbauern, welche zur Vertretung ihrer Interessen nur zum Teil organisiert sind. Dieser Umstand erklärt die Notwendigkeit eines so starken Aufbaues der Interessenvertretung, wie es in der ungarischen Milchmarktregelung ersichtlich ist.

Im Jahre 1934 legte ich dem Milchwirtschaftlichen Weltkongreß in Rom die damalige Regelung des ungarischen Milchmarktes vor. Die Verfügungen dieser Regelung dienen auch der heutigen zur Grundlage. Ihr leitender Gedanke war folgender:

Der Milcherzeuger sollte durch die Regelung des Budapester Marktes und der Märkte der Nachbarstädte einen besseren Milchpreis erhalten. Von diesem Milchpreis hatte er eine Abgabe in den sogenannten Ausgleichsfonds zu zahlen. Der Ausgleichsfonds hatte dafür zu sorgen, daß die Preise jener Milchmengen ergänzt werden, welche vom geschlossenen Milchmarkt Budapests und Umgebung ferngehalten wurden. Dieser geschlossene Milchmarkt konnte nur seitens derjenigen Produzenten und Milchbetriebe beliefert werden, die auf Grund ihrer früheren Lieferungen ein Kontingent erhielten. Auf dem geschlossenen Milchmarkte wurde der Konsumentenpreis und der nach der Konsummilch gezahlte Produzentenpreis behördlich bestimmt. Die Milchbetriebe hatten monatlich zu melden, wieviel sie von ihrer Milch als Konsummilch und wieviel als Werkmilch verkauften. Der Durchschnitt des Produzentenpreises ergab sich aus dem Durchschnitt dieser zwei Preise.

Jene Erzeuger, welche kein Lieferungskontingent besaßen, erhielten eine mäßige Ergänzung ihrer Milchpreise aus dem Ausgleichsfonds. Der Fonds besaß aber nicht genug Kapital, um die Preisergänzung befriedigend lösen zu können. Diejenigen Erzeuger, welche im Besitze eines Milchkontingentes für den Budapester Markt waren, erhielten daher viel bessere Milchpreise als diejenigen, welche ohne ein Kontingent ihre Milch außerhalb des geschlossenen Marktes überwiegend als Werkmilch zu verwerten hatten.

Das waren die Richtlinien der alten Milchverordnung. Obschon die neue Regelung aus der alten hervorging, mußte sie doch aus mehreren Gründen geändert werden. Die Konsumenten fanden die behördlich festgesetzten Preise zu hoch. Ein großer Teil der Produzenten war mit dem Kontingentsystem unzufrieden, denn durch die Kontingentierung der Märkte war der größere Teil der Erzeuger von dem besten Milchmarkt des Landes, vom

Budapester Märkte, ferngehalten und erhielt einen bedeutend geringeren Milchpreis als die glücklicheren Besitzer eines Milchkontingents.

Eine große Unzufriedenheit verursachte auch die Tatsache, daß die Milchbetriebe immer weniger Konsummilch verkauften, und daß ein großer Teil der eingelieferten Milch als Werkmilch verrechnet wurde. Die Landwirte erhielten infolgedessen einen zu niedrigen Durchschnittspreis.

Die im Jahre 1935 ins Leben gerufene Milchmarktregelung hat das Kontingentsystem und die behördliche Preisbestimmung aufgehoben. Sie schaltete dadurch die Unzufriedenheit aus, welche durch die zweierlei Milchpreise entstand.

Die neue Regelung stellte es einem jeden Erzeuger frei, seine Milch an einen mit Gewerbeschein versehenen Milchbetrieb zu verkaufen. Das Hausieren blieb zwar weiterhin verboten, der direkte Verkauf an den Konsumenten wurde jedoch bewilligt. Dieser wurde aber an strenge hygienische Maßnahmen und an eine behördliche Erlaubnis gebunden.

Die Verfügungen der neuen Regelung sind streng. Sie bieten aber eine größere Freiheit im Handel.

Durch diese Freiheit ist aber der Schutz, den die Produzenten früher genossen haben, verringert worden. Es mußte daher dafür gesorgt werden, daß dieser von anderer Seite geboten wird.

Die neue Regelung löst diese Frage am wirksamsten durch die Festsetzung der minimalen Milchpreise und durch die Organisierung einer starken Interessenvertretung: des Landesverbandes der Milchproduzenten.

Der Unterschied zwischen den behördlich festgesetzten Preisen der früheren Regelung und den jetzt eingeführten Minimalpreisen besteht darin, daß die behördlichen Preise öffentlich-rechtlich verankert waren und sich sowohl auf den Kleinhandel als auch auf die Produzentenpreise erstreckten. Die in Kraft befindlichen Minimalpreise haben ausschließlich privatrechtliche Grundlage und erstrecken sich nur auf die Produzentenpreise.

Die Einführung minimaler Milchpreise wurde durch das Bestehen einer starken Organisation: der Landesmilchgenossenschaftszentrale, erleichtert. Diese ist die Spitzenorganisation der ungarischen Milchgenossenschaften. Über die Mehrzahl ihrer Geschäftsstellen verfügt der Ackerbauminister, der auf diese Weise einen starken Einfluß auf die ungarische Milchwirtschaft ausüben kann. Der Ackerbauminister beauftragte die Landesmilchgenossenschaftszentrale, jede ihr angebotene Milch für den durch ihn von Monat zu Monat festgesetzten Mindestpreis zu übernehmen. Dieser Preis beträgt seit einem Jahr für den Liter Milch mit 3,6% Fettgehalt 12 fillér Parität Budapest. Der überwiegende Teil der so aufgenommenen Milch wird verarbeitet.

Sollte sich ein Unterschied zwischen den Minimalpreisen und den durch die Verarbeitung tatsächlich erreichten Milchpreisen zeigen, ersetzt der Ackerbauminister den Verlust aus dem Fonds, der zur Unterstützung der Landwirtschaft errichtet wurde.

Praktisch muß dieser Mindestpreis auch seitens der anderen Betriebe eingehalten werden, denn es ist nicht mehr möglich, für einen niedrigeren Preis Milch zu erhalten. Der Ackerbauminister ist außerdem bevollmächtigt, die Gewerbescheine derjenigen Molkereien einzuziehen, die weniger als den Mindestpreis zahlen.

Nach den Erörterungen über den Minimalpreis möchte ich die Organisation und Tätigkeit des Verbandes der ungarischen Milchproduzenten schildern.

Die Gründung dieses Verbandes war notwendig, um alle Milcherzeuger des Landes in eine einheitliche Front zu bringen.

Laut der Gesetzesverordnung sind daher alle Erzeuger (Milchgenossenschaften und die Milchgenossenschaftszentrale selbst) im Verbands der Ungarischen Milcherzeuger vereinigt, die Milch zum Weiterverkauf liefern oder Milch laut spezieller Vorschriften in Budapest direkt an den Verbraucher verkaufen, also jeder Erzeuger (Genossenschaft), der am Milchmarkt in Betracht kommt.

Der Verband ist berechtigt, die Lieferungen einzelner Erzeuger für den Budapester Markt zu kontingentieren. Er hat die Bevollmächtigung, sich mit den Milchbetrieben über den Milchpreis und die Verkaufsbedingungen zu einigen, und wenn er mit dem größten Teil der Betriebe ein Übereinkommen getroffen hat, hat er das Recht, dieses Übereinkommen auch einseitig für andere Betriebe geltend zu machen.

Der Ackerbauminister ist bevollmächtigt zu verordnen, daß zur Gültigkeit der Verträge

die Kontrasignierung des Verbandes nötig ist. Zuwiderhandelnden Käufern kann der Gewerbeschein entzogen werden.

Um eine einheitliche Stellungnahme der Erzeuger zu ermöglichen, ist es Pflicht der Mitglieder, sich den Verfügungen des Verbandes zu unterwerfen. Sollte sich ein Mitglied den von seiten des Ackerbauministers bewilligten Verfügungen des Verbandes nicht fügen, kann er aus dem Verbands ausgeschlossen werden. Dadurch verliert er das Recht, seine Milch an einen Betrieb oder direkt nach Budapest an den Verkäufer zu liefern.

Der Verband erreichte durch diese Verfügung so viel Einfluß, daß er dadurch das einheitliche Auftreten der Erzeuger sicherstellte.

Bis jetzt hat der Ackerbauminister von den ihm zur Verfügung stehenden Repressalien keinen Gebrauch gemacht, da dazu im großen und ganzen kein Anlaß gegeben wurde. Der Milch- und Milchproduktenmarkt verläuft seit der neuen Regelung in ruhiger Bahn.

Die Verwertung der Überschüsse ist durch eine erhebliche Ausfuhr bei annehmbaren Preisen gesichert, und der Verband der Milcherzeuger trachtet danach, die Zusammenarbeit zwischen Erzeuger und Abnehmer harmonisch zu gestalten.

Dies waren in großen Zügen die Verfügungen über die ungarische Milchmarktregelung. Ich möchte noch einiges darüber sagen, wie sich die geschilderten Verfügungen im Alltagsleben auswirken.

Ich fange mit der Werkmilch an, da jede Milch, welche nicht als Konsummilch verwertet werden kann, als Werkmilch verkauft und verarbeitet wird. Die Milchpreise, auch die Konsummilchpreise, hängen daher bis zu einem gewissen Grad von der Gestaltung der Werkmilchpreise ab.

Diese Milch stammt zum großen Teil aus Kleinbetrieben. Sie wird meistens durch die Dorfmilchgenossenschaften oder durch Privatmolkereien übernommen, separiert und bis zur nächsten Butterzentrale geliefert. Dort wird sie verarbeitet und die Butter zum Teil ausgeführt. Der größere Teil wird aber im Inland verbraucht. Auf den Verarbeitungsstellen sind die Minimalpreise geltend. Die Milchbetriebe zahlen aber häufig auch mehr als diese Preise. Die Übernahmebedingungen, die sehr wichtig sind, werden zwischen dem Verband der Milcherzeuger und den Milchbetrieben vereinbart. Die Bedingungen dieser Vereinbarung kommen in den Einzelkontrakten zwischen Erzeuger (Genossenschaft) und Abnehmer zur Geltung.

Die Milchbetriebe verpflichten sich, die Milchkontrakte durch den Milcherzeuger-Verband überprüfen zu lassen. Bei Kontrakten, welche für den Erzeuger ungünstigere Bedingungen enthalten, als es die Vereinbarung zwischen dem Erzeugerverband und den Milchbetrieben vorschreibt, ist der Verband berechtigt, die entsprechende Abänderung auch im Laufe des Jahres vom Käufer zu fordern. Die Notwendigkeit einer Abänderung ergibt sich häufig dadurch, daß die konservativen Bauern die neuen Bedingungen nicht annehmen wollen und erst nachgeben, wenn sie sich von den Vorteilen derselben überzeugten.

Sollte sich aber ein Abnehmer weigern, die vorgeschriebenen Preise zu bezahlen, so übernimmt die Milchgenossenschaftszentrale jede ihr angebotene Milch zum Minimalpreis.

Der minimale Produzentenpreis wird natürlich noch mit den Anlieferungskosten und der Fracht von der Molkerei zur Verarbeitungszentrale belastet.

Der Verband der Milcherzeuger besucht jede Ortschaft und überprüft die Verwertung. Sollten sich Fehler zeigen, trachtet der Verband, diese zu beseitigen.

Es hat sich gezeigt, daß die Genossenschaften besser und billiger arbeiten als die Privatmolkereien. Der Verband trachtet daher, Hand in Hand mit der Milchgenossenschaftszentrale die Genossenschaftsorganisation weiter auszubauen.

Die Konsummilch geht einen anderen Weg als die Werkmilch.

Die größte Milchverwertung hat natürlich die Hauptstadt. Sie ist die einzige Stadt, die nicht aus der unmittelbaren Umgebung versorgt werden kann, und der einzige Absatzmarkt, der auf eine weitere Umgebung angewiesen ist. Deshalb beziehen sich die meisten Verfügungen, welche den Verschleiß der Konsummilch regeln, auf den Budapester Markt. Das Interesse der Erzeuger richtet sich daher in erster Linie auf Budapest.

Der Verband der Milchproduzenten hat es als eine seiner ersten Pflichten erkannt, die Interessen des Budapester Milchmarktes vor Augen zu halten. Er hat sich von Anfang an mit den Milchbetrieben ins Einvernehmen gesetzt, um die nötigen Fragen zu lösen. Beide Interessenten haben vorerst den Kleinhandelspreis der Konsummilch festgestellt, da dieser

Preis die Grundlage der Kontrakte ist. Laut der Vereinbarung wurde der Kleinhandelspreis von 0,32 Pengö auf 0,28 Pengö herabgesetzt, der nur mit Zustimmung beider Interessenten geändert werden darf. Der Erzeugerpreis wurde bei diesem Kleinhandelspreis auf 0,15 Pengö fixiert. Der Produzentenpreis folgt den Änderungen des Kleinhandelspreises nach einem festgesetzten Schlüssel.

Trotz der Herabsetzung des Kleinhandelspreises ist die Verwertung für den Erzeuger günstiger, als sie kurz vor dem Inkrafttreten der neuen Regelung war. Beide Parteien haben sich auch über die Menge der zu übernehmenden Milch geeinigt. In der Tat war die Menge der übernommenen Milch um ein Drittel größer als die des Vorjahres.

Um den Milchpreis halten zu können, mußte eine Art Kundenschutz eingeführt werden, an welchem die Milchbetriebe und — durch die Vermittlung des Produzentenverbandes — auch die direkt liefernden Erzeuger teilnehmen.

Dank diesem Übereinkommen blieben die Milchpreise ein Jahr lang unverändert, und es herrschte auf dem Budapester Milchmarkt ein ungestörter Geschäftsgang.

Die Milchversorgung der Provinzstädte geschieht im Gegensatz zu Budapest meistens aus der unmittelbaren Umgebung. Die Milchpreise der Provinzstädte hängen von der Entfernung von Budapest und von der Entfernung der nächsten Verarbeitungszentrale ab. Die Kleinhandelspreise der Provinzstädte sind niedriger als die Budapester. Die Erzeuger erreichen jedoch ungefähr dieselben Preise als die, welche nach Budapest liefern. Dies ist mit den kleineren Fracht- und Verteilungsspesen und auch damit zu erklären, daß die Erzeuger in einigen Städten gut funktionierende, städtische Milchgenossenschaften gegründet haben.

Kurz zusammengefaßt: die in Kraft stehende Milchmarktregelung hat sich bewährt. Die Erzeuger sind zufrieden und kommen auf ihre Rechnung.

5.

FESTSETZUNG UND KONTROLLE VON MILCHHANDELSSPANNEN

Von

Prof. Dr. ERNST ESCHE

Institut für Milchverwertung an der Preuß. Versuchs- und Forschungsanstalt
für Milchwirtschaft, Kiel, Deutschland

In allen Ländern spielen in der agrarpolitischen Aussprache die Verteilungskosten eine große Rolle. Gewiß erkennt man und anerkennt man im allgemeinen grundsätzlich die „Produktivität“ des Handels; vielen erscheint aber die Handelsspanne zu hoch im Vergleich zu dem Erzeugerpreise, und zwar wird dieser Umstand auf die schwache Markstellung des landwirtschaftlichen Erzeugers zurückgeführt. Gerade im landwirtschaftlichen Sektor der Wirtschaft sieht man daher mehr und mehr die überlieferte Überzeugung schwinden, der freie Wettbewerb regle alles zum besten, und die Bestimmung der Preise könne allein durch Angebot und Nachfrage erfolgen. Und so findet man in zahlreichen Ländern mehr oder weniger tiefe Eingriffe in die Preisbildung der landwirtschaftlichen Erzeugnisse, jedoch ist nirgends eine so umfassende und tiefgreifende Regelung des Absatzes und der Preise vorgenommen worden wie in Deutschland. In der Tat konnte man sich in Deutschland nicht lange mit Zweifeln darüber plagen, ob die Festsetzung gerechter Preise theoretisch möglich und praktisch durchführbar sei. Denn der Gang der Entwicklung schrieb dem deutschen Volke das Gesetz des Handelns dahin vor, daß es aus dem eigenen Boden durch Mehrerzeugung das Letzte herauszuholen suchen müsse. Unter diesen Umständen aber bot die Beschränkung der Verteilerspanne auf ein für tragbar gehaltenes Maß die einzige Möglichkeit, dem Erzeuger ohne Mehrbelastung des Verbrauchers die Deckung der Erzeugungskosten bei erschwerten Wirtschaftsbedingungen zu gewährleisten.

Das geschilderte Problem war in Deutschland gerade auch auf dem Gebiete der Trinkmilchverwertung gegeben. Denn der Kleinverkauf der Trinkmilch durch die Meiereien hat hier von jeher nicht die Rolle gespielt wie in manchen anderen Ländern, und wenn der Eigenvertrieb von Trinkmilch seitens der marktnahen Erzeuger vor der Marktordnung im

Zunehmen begriffen war, weil die Auszahlung durch den Milchhandel bei dem starken Absinken der Preise vollends nicht mehr befriedigen konnte, so war doch die große Masse der Erzeuger und Meiereien auf die Vermittlerdienste der selbständigen Milchverteiler angewiesen. Letztere haben aber seither im Rahmen der Trinkmilchversorgung an Bedeutung noch erheblich gewonnen; denn die Marktordnung hat den Kleinverkauf von Trinkmilch durch Erzeuger und Meiereien fast völlig unterbunden, um dem Milchhandel zu vermehrten Umsätzen zu verhelfen und ihm eine Senkung seiner Preisspanne zu erleichtern, wie sie der großen Masse der auf den Milchhandel angewiesenen Lieferanten erst eine befriedigende Verwertung verschaffen kann. Übrigens mußte der Kleinverkauf von Trinkmilch durch die Meiereien auch schon im Hinblick darauf eingeschränkt werden, daß die Meiereien zur Verbesserung des Ausgleichs stärker in die Trinkmilchverwertung eingeschaltet wurden; denn die hiermit verbundene Zwangszuweisung von Milchhändlern zu den Meiereien ließ es als unbillig erscheinen, den betreffenden Meiereien einen Wettbewerb mit diesen ihren Zwangsabnehmern in der Belieferung der Verbraucher zu gestatten.

Der Milchhandel hat allerdings nicht überall größere Umsätze erhalten; er hat aber in allen Fällen durch die Marktordnung insofern gewonnen, als die Neugründung von Geschäften vom wirtschaftlichen Bedürfnis abhängig gemacht wurde. Ferner sind für den Milchhandel vielfach Ersparnisse an Arbeitszeit und Verteilungskosten dadurch erzielt worden, daß für die Lieferung von Milch frei Haus des Verbrauchers sogenannte „Bezirkseinteilungen“ geschaffen wurden, durch die man den im Zubringehandel recht kostspieligen Wettbewerb einer Vielzahl von Milchhändlern beseitigte. Wenn der Milchhandel sonach der Marktordnung gewisse Vorteile verdankt, so hat er doch auf einen Teil seines Verdienstes zugunsten der Erzeuger verzichten müssen. Für letztere aber sind vielfach noch weitere Preisgewinne herausgeholt worden, indem man Sammelfuhren einrichtete und die Lieferungsbeziehungen derart regelte, daß bei der Belieferung der Meiereien und des Handels Ersparnisse an Fuhrkosten erzielt wurden. Welchen Nutzen die Marktordnung in dieser Weise den Erzeugern gebracht hat, ohne andererseits für den Verbraucher eine Verteuerung des Einkaufs herbeizuführen, ist vom Institut für Milchverwertung für den Hamburger und Kieler Markt errechnet worden. Der Preisvergleich stützt sich für die Zeit nach der Marktordnung auf Unterlagen, nach denen der gewogene Durchschnitt des Milcherlöses genauestens errechnet werden konnte. Für die Zeit vor der Marktordnung mußte freilich z. T. zu Schätzungsziffern gegriffen werden, die sich aber auf eine außergewöhnlich gute Kenntnis der Marktverhältnisse stützt, wie sie durch die leitende Mitwirkung bei der Neuordnung der genannten Frischmilchmärkte gewonnen wurde. Für den Kieler Markt errechnete sich ein Preisgewinn von 2,19 Pfg., für den Hamburger Markt ein solcher von 2,29 Pfg. je Liter Trinkmilch. Hiervon kommt 1 Pfg. als sogenannte „Ausgleichszuwendung“ den Werkmilcherzeugern zugute, während der Rest den an der Belieferung des Marktes beteiligten Lieferanten zufällt. Als Sondervorteile der Marktregelung für den Erzeuger bleibt zu erwähnen: die Sicherung eines restlosen Zahlungseingangs durch die Einschaltung von Verrechnungsstellen und die Sicherung einer restlosen Milchabnahme durch verstärkte Einschaltung von Meiereien. Der bei Belieferung des Hamburger Marktes erzielte Preisgewinn setzt sich folgendermaßen zusammen:

Beschränkung der Milchhandelsspanne	2,61 Pfg.
Ersparnis an Fuhröhnen	0,40 „
	<u>3,01 Pfg.</u>

Kosten der verstärkten Einschaltung von Meiereien je Liter	
der Gesamtanlieferung	— 0,60 Pfg.
Organisationsbeiträge	— 0,12 „
	<u>2,29 Pfg.</u>

Die Regelung der Trinkmilchpreise ist von den örtlichen Marktverbänden vorgenommen worden, die freilich von Beginn der Marktordnung ab der Aufsicht zentraler Stellen unterstanden, jedoch in ihrem Handeln anfänglich eine ziemlich weitgehende Selbständigkeit genossen. Wenn die Milchhandelsspannen an den verschiedenen Märkten zum Teil unterschiedlich festgesetzt worden sind, und zwar vielfach verschieden auch an Märkten gleicher

Einwohnerzahl und anscheinend ähnlicher Struktur, so ist das hier und da auf dieses selbständige Vorgehen der Marktverbände zurückgeführt worden. Allerdings sollte die Richtigkeit einer solchen Schlußfolgerung von vornherein insofern als zweifelhaft erscheinen, als die Preisspannen schon vor der Marktordnung von Ort zu Ort sehr verschieden waren, und als man hierin bei freiem Spiel der Kräfte den Einfluß unterschiedlicher Betriebsbedingungen vermuten muß. Da den Milchwirtschaftsverbänden für die Durchführung der Marktordnung nicht soviel Zeit zur Verfügung stand, daß sie sich vor Beginn ihrer Tätigkeit auf wissenschaftliche Untersuchungen hätten einlassen können, hat man es in verschiedenen Fällen aber doch als wünschenswert empfunden, die Richtigkeit der vorgenommenen Preisfestsetzungen nachträglich eingehend untersuchen zu lassen. Derartige Untersuchungen sind vom Institut für Milchverwertung an 6 Märkten vorgenommen worden; sie haben im ganzen zu der außerordentlich bemerkenswerten Feststellung geführt, daß trotz unterschiedlicher Preisregelung die Verdienste des Milchhandels nicht so unterschiedlich sind. Danach war bei den örtlichen Marktverbänden die Auffassung darüber nicht so sehr verschieden, wie die sozialwirtschaftlichen Leistungen des Milchhandels zu bewerten und welche Preisspannen daher als „gerecht“ zu betrachten seien; vielmehr haben die Verbände ihre Preisregelungen den unterschiedlichen Betriebsbedingungen des Milchhandels im ganzen richtig angepaßt.

Beim Milchhandel handelt es sich zumeist um kleine Unternehmen, von denen ein jedes nur verhältnismäßig geringe Umsätze bewältigt. Dieser Umstand mag die Veranlassung dafür gebildet haben, daß sich die Forschung bisher wenig um den Milchhandel gekümmert hat. Dabei wäre eine Klärung der Betriebsverhältnisse des Milchhandels wichtig, da dieser in seiner Gesamtheit bedeutende volkswirtschaftliche Werte zu betreuen hat. Für entsprechende Untersuchungen sind nunmehr in Deutschland durch die Marktordnung die günstigsten Voraussetzungen gegeben, als auf Grund der den Marktverbänden gegenüber bestehenden Auskunftspflicht einwandfreie Unterlagen vorhanden sind. Was insbesondere die Umsätze an Milch und zum Teil auch an Milcherzeugnissen anbelangt, so sind sie bei den Zahlungs- und Verrechnungsstellen ohne weiteres vorhanden. Die Auswertung dieser Unterlagen ist freilich schwieriger, als Außenstehende zunächst anzunehmen geneigt sind. Jedenfalls läßt sich nicht mit einer Ziffer die häufig aufgeworfene Frage beantworten, wie groß die Kosten der Milchverteilung an einem bestimmten Markte seien. Denn auch in ein und derselben Stadt sind oftmals beträchtliche Unterschiede in den Absatzbedingungen des Milchhandels gegeben, wie sie ein verschiedenes Verhältnis des Ladenverkaufs zum Zubringehandel oder ein verschiedener Einsatz von Betriebsmitteln zur Folge haben können. Vor allem verbindet der Milchhandel den Vertrieb von Milch zu wechselndstem Anteil mit dem Vertrieb von Milcherzeugnissen; dazu kommt dann aber noch in vielen Fällen ein mehr oder weniger umfangreicher Verkauf von Kolonialwaren und dergleichen. Eine einwandfreie Aufteilung der Kosten auf diese Geschäftszweige ist jedoch völlig unmöglich, abgesehen von einigen wenigen Kosten, wie Maßverlust, Verpackung, Umsatzsteuer. Auch ist eine getrennte Erfolgsrechnung für den Milchvertrieb deswegen nicht durchzuführen, weil von der Ertragsseite her gleichfalls Zusammenhänge zwischen den Geschäftszweigen bestehen, indem beispielsweise ein umfangreicher Milchhandel häufig zu einem großen Umsatz an Milcherzeugnissen führt, während ein geringer Milchumsatz oftmals zu stärkerer Pflege des Vertriebs von Kolonialwaren Anlaß gibt. Im übrigen haben die geschilderten Zusammenhänge auch praktische Bedeutung; denn die Milchhandelsspannen haben sich im freien Wettbewerb danach eingespielt, inwieweit der Milchhandel durch den ergänzenden Vertrieb anderer Waren Einkommen fand. Wollte man dies heute bei betriebswirtschaftlichen Untersuchungen unbeachtet lassen, so würde das zwangsläufig auf eine Erhöhung der Milchhandelsspanne hinauslaufen, die dem Milchhandel einen unbilligen Verdienst einräumte und für den Verbraucher untragbar wäre.

Nach Lage der Dinge ist also bei Untersuchung eines Marktes nur ein derartiges Vorgehen möglich, daß man sich zunächst eine Übersicht über die vielfältige Verfassung des Milchhandels verschafft. Auf Grund dieser Übersicht kann man alsdann erst die Frage beantworten, wie eine bestimmte Preisfestsetzung die Verdienste des Milchhandels beeinflusst, und zwar wird diese Frage für Betriebe verschiedener Verfassung oft verschieden zu beantworten sein. Für die Gruppierung des Milchhandels nach Betriebsmerkmalen aber kommen vor allem folgende Gesichtspunkte in Frage:

1. Das Vorhandensein oder Fehlen von Läden.
2. Art und Zahl der eingesetzten Fahrzeuge.
3. Die Größe des Milchumsatzes.
4. Das Verhältnis des Ladenverkaufs zum Zubringehandel.
5. Der Umsatz an Milcherzeugnissen und anderen Waren.
6. Die unterschiedlichen Absatzbedingungen in verschiedenen Stadtteilen.

Auf Grund einer solchen Gruppierung sind dann Wirtschaftlichkeitsberechnungen anzustellen, und zwar für eine möglichst große Zahl von Betrieben verschiedener Art und verschiedenen Umsatzes. In Verbindung mit der vorgenommenen Gruppenbildung liefert das Ergebnis dieser Berechnungen einen Rahmen, in den sich erfahrungsgemäß die Milchhandelsbetriebe nach ihren Erträgen mit ziemlicher Zuverlässigkeit zahlenmäßig einordnen lassen. Bei der Berechnung wird man bezüglich des Einsatzes an Betriebsmitteln von Durchschnittsziffern ausgehen, wie sie sich für Milchhandelsbetriebe verschiedenen Umsatzes an dem betreffenden Markte ergeben; das gleiche gilt für die Kosten der zum Einsatz gebrachten Fahrzeuge und Arbeitskräfte. Um die Zahl der Gruppen und damit der zu untersuchenden Betriebstypen zu verringern, kann man unter Umständen auch bezüglich des Umsatzes an Milcherzeugnissen zu vereinfachenden Kalkulationen greifen; sind doch bei der Untersuchung des Hamburger Marktes folgende Zusammenhänge festgestellt worden: Auf 100 l täglichen Milchumsatzes entfielen durchschnittlich im Stadtgebiet $1\frac{1}{2}$ Doppelzentner und im Außenbezirk 1 Doppelzentner monatlichen Butterumsatzes. Dieses Verhältnis erwies sich als unabhängig von der Umsatzgröße, und zwar sind die Abweichungen von den festgestellten Durchschnittsziffern im einzelnen derart gering, daß letztere für die Ermittlung der Durchschnittserträge des Milchhandels benutzt werden konnten.

Eine derartige Gliederung des Milchhandels nach Umsätzen und Betriebsverfassung ist nicht nur notwendig, wenn man die Frage der Auskömmlichkeit einer bestimmten Milchhandelsspanne einwandfrei klären will, vielmehr gewährt sie an sich schon Erkenntnisse von marktpolitischer Bedeutung. Denn erst auf Grund der damit gewonnenen eingehenden Kenntnis des Milchhandels einer Stadt wird man beurteilen können, ob vom Standpunkt eines möglichst billigen Milchvertriebs dem Spezialgeschäft der Vorzug zu geben ist oder nicht. Unter Umständen kann nämlich das Verbot des Milchvertriebs in Kolonialwarengeschäften dazu führen, daß den verbleibenden Spezialgeschäften ein wesentlicher Mehrabsatz verschafft wird und daß somit die Verteilungskosten beträchtlich gesenkt werden können. Unter Umständen kann aber auch ein solches Verbot dem eigentlichen Milchhandel gar nichts nützen, weil die am Milchvertrieb beteiligten Kolonialwarengeschäfte trotz großer Zahl nur wenig Milch umsetzen; dabei kann dieser geringe Umsatz doch für die Milchversorgung dann von erheblicher Bedeutung sein, wenn der eigentliche Milchhandel wenig Läden unterhält und für die Deckung plötzlichen Bedarfs somit ausfällt. Die bisherigen Untersuchungen des Instituts für Milchverwertung haben im übrigen auch die Gründe geklärt, aus denen eine unterschiedliche Bemessung der Preisspannen auch in Städten gleicher Größe vielfach notwendig ist. Zunächst besteht von Stadt zu Stadt oft eine überraschende Verschiedenheit der Kostengestaltung. Während nämlich in einer Stadt wie Dortmund der Milchhandel vorwiegend als Zubringehandel betrieben wird, besitzt im Stadtgebiet Hamburg-Altona das Ladengeschäft für den Milchvertrieb überragende Bedeutung. Außerordentlich verschieden sind auch die Ladenmieten und die Arbeitslöhne, ferner auch die Ansprüche an den Einsatz von Arbeitskräften und Fahrzeugen im Milchhandel. Eine überraschend große Rolle spielen dabei die verschiedenartigen Verkaufsgewohnheiten der Bevölkerung, über die man nicht ohne weiteres zur Tagesordnung übergehen kann, wenn man nicht empfindliche Störungen in Absatz und Versorgung hervorrufen will. Während sich in den meisten Städten der Zubringehandel über den ganzen Vormittag verteilt, verlangen die Verbraucher beispielsweise in Hamburg die Milch im allgemeinen bis 8 Uhr morgens, so daß sich das Zubringegeschäft auf nur etwa 2 Stunden zusammendrängt. Außerordentlich verschieden ist auch der Umsatz an Milch und Milcherzeugnissen. Während beispielsweise in Dortmund im Milchvertrieb das Schwergewicht bei einem Tagesumsatz von 260 l gelegen ist, liegt im Stadtgebiet von Hamburg-Altona das Schwergewicht bei etwa 130 l täglichem Vollmilchumsatz. Während ferner der Milchhandel in Osnabrück sich kaum mit dem Butterumsatz befaßt, sind in Hamburg-Altona die Butterumsätze des Milchhandels beträchtlich. Während schließlich in Hamburg Spezialgeschäfte für Milch und Milcherzeugnisse vorherrschen, ist

in Kiel und namentlich in Berlin der Milchhandel häufig mit einem umfangreichen Kolonialwarenvertrieb verbunden. Eben die Unterschiedlichkeit in der Verfassung der Märkte und in den Betriebsverhältnissen des Milchhandels verbietet es auch, im Rahmen dieser kurzen Ausführungen Einzelangaben über die Ertrags- und Kostengestaltung im Milchhandel zu machen.

6.

DIE BEDEUTUNG DER BUTTERAUSFUHR UNGARNS FÜR DIE PRODUKTIONS- UND PREISGESTALTUNG DER MILCH

Von

Dr. KOLOMAN v. FELLNER

Kgl. ung. Außenhandelsamt, Budapest, Ungarn

Ungarn ist heute ein Ausfuhrland für Molkereiprodukte. Das bedeutet eine vollkommene Abhängigkeit vom Weltmarktpreis, denn sobald eine im Inland nicht verwertbare Produktmenge eines Wirtschaftsgutes entsteht, so ist die Gesamtverwertung notgedrungen mit der Verwertung dieser Überschußmenge verkoppelt.

I.

Da die Weltmarktlage nicht eben als günstig zu bezeichnen ist und die Preisverhältnisse am freien Markt sich immer nach dem am billigsten produzierenden Ausfuhrland richten, so müssen wir vorerst untersuchen, welche Produktionsgrundlagen für die Milchwirtschaft in Ungarn bestehen und ob dieser Betriebszweig betriebswirtschaftlich gerechtfertigt ist.

Hierzu sollen vor allem die klimatische Lage, Bodenverhältnisse, Betriebsgrößenverhältnisse sowie Transport- und Marktlage untersucht werden.

a) Die klimatische Lage Ungarns ist kontinental. Die Niederschlagsmengen betragen im Jahresdurchschnitt 638 mm, und wenn wir diese Zahl mit den entsprechenden Angaben der typisch milchwirtschaftlichen Länder (Dänemark 572, jedoch hoher Feuchtigkeitsgehalt der Luft, Holland 729, Schweiz 1109, Australien 1217 mm) vergleichen, so ist die Lage Ungarns zweifellos ungünstig. Die Trockenheit beeinflußt wesentlich die Futterhauptbasis der Milchwirtschaft — die Wiesen und Weiden. Ihre Erträge sind relativ niedrig und unsicher, wenn auch die Beschaffenheit und der Nährstoffgehalt des Futters vielleicht noch über dem allgemeinen Durchschnitt liegen. Ebenso ungünstig wirkt das Klima auf den Futter- und Zuckerrübenanbau, während das Klima mehr dem Feldfutterbau entspricht, hauptsächlich der Luzerne, auch dem Rotklee und anderen Futterpflanzen sowie dem als Kraftfutter wichtigen Mais.

Das Frühjahrswetter ist in Ungarn meistens günstig, jedoch brennen infolge der früh eintretenden Hitze die Weiden und Wiesen bald aus, so daß Ungarn selten eine entsprechende Sommerweide hat, hingegen ist die Herbstweide meistens günstig.

Die Futterproduktion ist also den klimatischen Verhältnissen zufolge teuer und unsicher.

b) Vom leichten Sand bis zum schwersten Tonboden finden wir alle Bodenarten in Ungarn, und zwar oft innerhalb ganz kleiner Gebiete in solcher Vielseitigkeit, die große Anforderungen an die Bodenbearbeitung stellen. Leider ist ein großer Teil der Böden — hauptsächlich am Flachland — besonders schwer zu bearbeitender Lehm- und Tonboden, teilweise auch sogenannter Alkaliboden, der für die Futterproduktion nicht geeignet ist. Die Bodenverhältnisse sind demnach nur teilweise günstig für Wiesen und Weiden, doch entsprechen auch sie mehr dem Feldfutterbau, und es gibt eine recht große Zahl von Luzerne tragenden Böden. Sie entsprechen auch der Produktion von Futtergetreide, Ölsaaten und eiweißhaltigen Leguminosen.

Wenn die Bodenverhältnisse auch besser geeignet sind für die Milchwirtschaft als die klimatische Lage, so besteht auch hier der Faktor der Unsicherheit. Die ungarische Milchwirtschaft ist jedenfalls mehr Futterwirtschaft als Weidewirtschaft.

c) Die Frage der Betriebsgröße ist vielleicht von einer etwas minderen Bedeutung für die Milchwirtschaft. Theoretisch besteht die Gesetzmäßigkeit, daß der Kleinbetrieb pro

Hektar eine größere Zahl von Tieren aufweist als der Großbetrieb. Es ist auch unbestreitbar, daß der Bauer psychologisch besser für die Tierzucht geeignet ist als die bezahlten Arbeitskräfte des Großbetriebes; bei der Milchwirtschaft bestehen jedoch besondere Vorzüge in der Massenproduktion, und vom hygienischen sowie fütterungstechnischen Standpunkt ist der Großbetrieb im Vorteil. In Ungarn kommen zu dieser Tatsache noch weitere Gesichtspunkte. Psychologisch ist der Ungar, ob Bauer oder Knecht, der geborene Tierzüchter. Die Liebe zum Tier hat hier nichts gemein mit dem Eigentumsrecht. Der Knecht pflegt mit derselben Sorgfalt und Liebe seine Tiere, als wenn sie ihm gehörten. Der Großbetrieb bedeutet also in dieser Hinsicht keinen Nachteil. — Sein Vorteil jedoch ist, daß er den Ausgleich zwischen futterreichen und futterarmen Jahren infolge der größeren Flächen und seiner relativ großen Kapitalkraft viel leichter übersteht als der Kleinbetrieb. Die Klima- und Transportverhältnisse Ungarns begünstigen vom molkereitechnischen Standpunkt ebenfalls den Großbetrieb. Während der hohen Temperaturen der warmen Jahreszeit ist es sehr schwierig, vom zerstreuten Kleinbesitz bei einem nicht überall ausgebauten Wegnetz täglich eine molkereitechnisch einwandfreie Milch zu erhalten, während der Großgrundbesitz meistens in der Lage ist, die Milch tief zu kühlen und größere Milchmengen bei günstigeren Transportverhältnissen den Molkereien einzusenden. —

Die jetzige Bodenverteilung Ungarns entspricht daher der Milchwirtschaft, wobei wir bemerken, daß der Anteil des Kleinbetriebes an der Milchwirtschaft auch gegenwärtig ebenso hoch ist wie der des Großbetriebes.

d) Die Transportverhältnisse sind nicht besonders vorteilhaft. Das Bahnnetz ist ziemlich gut ausgebaut, jedoch sind die Straßenverhältnisse nicht überall günstig. Die größeren Verbindungsstraßen des Landes sind in gutem Zustand, das transversale Verbindungsnetz ist jedoch gegenwärtig an vielen Stellen nicht gut ausgebaut. Die milchwirtschaftlich wichtigen Gebiete stehen zwar in dieser Beziehung etwas günstiger da, doch ist auch hier noch vieles zu schaffen.

Bezüglich der Marktverhältnisse besitzt Ungarn nur ein wirklich großes, aufnahmefähiges Zentrum, das ist die Hauptstadt Budapest. Die Provinzstädte Ungarns haben nur lokale Bedeutung, sie werden teilweise — besonders die kleineren — fast ausschließlich von Selbstmärkten versorgt. Die Konzentration des Marktes bedeutet aber insofern besondere Schwierigkeiten, da hierdurch der Gegensatz zwischen den marktnahen und den marktfernen Landwirten besonders kraß zutage tritt. Es mußte ein Ausgleich geschaffen werden, und nach mancherlei Versuchen wurde in der Milchverordnung vom Oktober 1935 endlich eine auch in der Praxis recht bewährte Lösung gefunden. Die innere Lage des Milchproduktenmarktes ist dem des Frischmilchmarktes ziemlich ähnlich. Wenn auch die Provinzstädte relativ größere Mengen von Molkereibutter und Käse aufnehmen, so ist dennoch der einzige Großmarkt dieser Produkte ebenfalls Budapest.

Bezüglich der Marktverhältnisse ist noch zu bemerken, daß, wenn auch die genossenschaftliche Verwertung besonders in den letzten Jahren stark im Steigen begriffen ist, so doch gegenwärtig ein gemischtes System zwischen Privatunternehmung und Genossenschaft besteht.

Zusammenfassend müssen wir noch zwei besonders wichtige betriebswirtschaftliche Momente hervorheben. Die betriebswirtschaftliche Bedeutung der Milchwirtschaft besteht nicht zuletzt darin, daß sie sozusagen die einzige Quelle ist, die bei guter und schlechter Konjunktur ständig laufende Geldeinnahmen für den Landwirt bringt, ein nicht ersetzbarer Vorteil für den Landwirt eines preislich ungünstig liegenden Landes. Die betriebswirtschaftlichen Zusammenstellungen von 1934 zeigen, daß 8,4% der Roheinnahmen der Landwirtschaft von der Milchwirtschaft stammen, und diese Zahl schwankt je nach Landesteil bei dem Großbetrieb zwischen 6,5 und 13,2%, bei dem Kleinbetrieb zwischen 6,3 und 17,4%.

Weiterhin muß festgestellt werden, daß die Milchwirtschaft auch für die Düngerproduktion von ausschlaggebender Wichtigkeit ist. Das Düngerbedürfnis des Bodens wächst von Jahr zu Jahr, infolge der speziellen Klima- und Bodenverhältnisse ist der Stallmistbedarf leider nicht durch Kunstdünger in dem Maße ersetzbar wie in den Ländern mit leichteren Böden und niederschlagsreichen klimatischen Verhältnissen. Die Stallmistproduktion der rund 910 000 Kühe Ungarns ist für das Nährstoffgleichgewicht des Bodens unersetzlich; eine Umstellung auf einen anderen Betriebszweig der Tierproduktion würde bei der Verwertung der Überschüsse noch größere Schwierigkeiten verursachen.

All dies beweist, daß, wenn auch die naturgegebenen Momente Ungarn nicht zu einem typisch milchwirtschaftlichen Lande stempeln und die Produktionskosten demzufolge hoch sind, so doch dieser Betriebszweig betriebswirtschaftlich für die ungarische Landwirtschaft lebenswichtig ist.

II.

Das Vorkriegsungarn war ein Exportstaat von milchwirtschaftlichen Produkten. Außer der recht bedeutenden Frischmilchzufuhr nach Wien und anderen grenznahen Industriestädten Österreichs hatte Ungarn auch eine ziemlich bedeutungsvolle Zufuhr an Butter, und zwar im Durchschnitt der Jahre 1909—1913 350 Wg. = 1,1%¹ der seinerzeitigen Gesamtbutterzufuhr der wichtigsten Exportländer. Der Käseverbrauch war im Lande selber gering, und außer den ungarischen Spezialsorten wurde mehr ein- als ausgeführt.

Die ersten Jahre nach dem Kriege brachten eine recht verworrene Lage mit einer ungenügenden Produktion, die sich nur langsam den Bedürfnissen anpassen konnte. Es gab sogar eine zusätzliche Zufuhr von jährlich 20—24 Waggons Butter und 10—52 Waggons Käse. — Ein Wechsel erfolgte im Jahre 1929, als Ungarn zum erstenmal nach dem Kriege zum Butterzufuhrlande wurde. Die Marktverhältnisse haben sich allerdings vollkommen geändert. Der österreichische Markt, der besonders für die westlichen Landesteile von großer Wichtigkeit war, fiel leider gänzlich aus. Es strömte daher der Milchüberschuß dieser milchwirtschaftlich recht produktionsstarken Landesteile ebenfalls nach Budapest, der außerdem stark mit den weiten Transportkosten belastet war. Die über die Milchbetriebe laufenden feststellbaren Milchmengen stiegen über 2,5 Millionen Hektoliter, eine Grenzzahl, über welche scheinbar die inländische Aufnahmefähigkeit unter den damaligen Bedingungen nicht hinausging. Es kam also zur Zufuhr. Diese richtete sich nicht mehr nach den Nachbarstaaten, sondern vorerst nach Deutschland, nach der Schweiz und nach Italien; später kamen als weitere Märkte Frankreich, Belgien, die Tschechoslowakei, zu denen sich — als die Produktion immer größeren Umfang annahm und die Aufnahmefähigkeit des deutschen Marktes infolge der Kontingentierung bedeutend einschrumpfte — 1934 Großbritannien und schließlich 1936 die Vereinigten Staaten gesellten.

Diese breitgestaffelte Zufuhr ließ sich aber reibungslos nur dadurch bewerkstelligen, daß

1. eine qualitativ vollkommen einwandfreie Butter zur Zufuhr gelangte; die 1925 ins Leben gerufene Königl. Ungarische Milchkontrollstation hat die Standardisierung und Kontrolle der Butter vorbildlich eingeführt, wodurch es gelungen ist, die ungarische Butter auf sämtlichen Märkten ohne besondere Schwierigkeiten einzuführen und ihr den Ruf eines Qualitätserzeugnisses zu geben, welches überall günstig aufgenommen und mit relativ guten Preisen bezahlt wurde;

2. die Zufuhr zwar über die Genossenschaften und Privatunternehmungen erfolgt, jedoch haben sich diese für die Zufuhr zusammengeschlossen, und die Auslandsversorgung geschieht vollkommen einheitlich.

Über die gegenwärtigen Produktionsverhältnisse sollen folgende auf Schätzung beruhende Angaben gegeben werden:

Die Zahl der Milchkühe Ungarns beträgt etwa 910 000. Wenn wir die Jahresproduktion pro Kuh mit 1800—1900 l angeben, so erhalten wir eine Gesamtmenge von etwa 16 500 000 hl. Die Durchschnittsproduktion ist in den letzten Jahren gestiegen, denn erstens erhöhte sich die Zahl der gutmelkenden Rassen (Simmenthaler und Rotbunter Landschlag sowie ihre Kreuzungen) von 1911 bis 1936 von 69% auf 87%, und zweitens hat sich die Arbeit der Herdbuchvereine auf die gesamte Milchproduktion günstig ausgewirkt.

Die Zahl der Herdbuchkühe ist von 1929/30 bis 1933/34 um 26%, der Jahresdurchschnitt für Milch von 3478 auf 3601 l, der Durchschnittsfettgehalt von 129,05 auf 133,32 kg gestiegen.

Wir können die im Eigenverbrauch der Landwirtschaft verbleibende Milchmenge auf rund 50% der Gesamtproduktion schätzen. Der Frischmilchverbrauch der Hauptstadt beträgt etwa 1 400 000—1 500 000 hl, die Milchmengen, die zur Butterverarbeitung in die Molkereibetriebe gelangen, betragen etwa 1 800 000—2 000 000 hl. Zur Käseverarbeitung werden etwa 500 000 hl verbraucht, während die restliche, nicht erfaßbare Menge zur Herstellung von Bauernbutter und -käse und zum Lokalverbrauch verwendet wird. Es ist wahrscheinlich,

¹ 1 Waggon = 10 t.

daß, ebenso wie in allen anderen Ländern, in den Krisenjahren 1931—1935 ein höherer Prozentsatz der Milch auf den Markt gebracht wurde, da die Landwirtschaft den Erlös aller verwertbaren Mengen benötigte und ihren Eigenverbrauch einschränkte. — Der Inlandverbrauch von Milchprodukten ist in Ungarn relativ niedrig und läßt sich auf 146 l Milch, etwa 1 kg Butter und ebensoviel Käse pro Jahr und Person berechnen.

Zweifellos läßt sich die Konsumption erweitern, es ist auch in dem Käseverbrauch eine bedeutende Erhöhung tatsächlich erfolgt, man darf aber nicht vergessen, daß

1. Ungarn ein Land ist, welches zum Kochen beinahe ausschließlich Schweineschmalz benutzt; es wäre unmöglich, auch wirtschaftlich nicht gerechtfertigt, den Schmalzverbrauch zugunsten der Butter einzuschränken.

2. Da der Eigenverbrauch der landwirtschaftlichen Bevölkerung von der Wirtschaftslage stark beeinflußt wird und 51,8% der Gesamtbevölkerung der Landwirtschaft zugehören, so ist dieser Umstand ausschlaggebend für die Erweiterung des Milchkonsums. Wir können noch soviel tun, um den Bauern die gesundheitlichen Vorzüge des Milch- und Milchproduktionskonsums zu erklären, sobald die Wirtschaftseinnahmen sinken, wird er den Eigenverbrauch zugunsten der Verwertungsmenge einschränken.

Die beiliegende Aufstellung gibt Aufklärung über die Entwicklung der Ausfuhr und über ihr Verhältnis zu der Gesamtproduktion. Es ist bezeichnend, daß das Verhältnis der Überschüsse zu der Gesamtproduktion gar nicht bedeutungsvoll zu sein braucht, um doch einen sehr ungünstigen Einfluß auf die Preislage auszuüben. Wenn auch der Prozentsatz der Überschubutter recht hoch ist und in den letzten Jahren zwischen 35—45% schwankt, so ist die Menge der Überschubmilch im Verhältnis zu der Gesamtproduktion ganz unbedeutend; und doch gefährden diese kleinen Mengen die günstige Verwertung der gesamten Produktion.

Ungarns Milchproduktion und Butterausfuhr

Jahr	Milchproduktion in 1000 hl. Die über die Molkereien laufende Menge	Gesamt-Butterproduktion	Butterausfuhr	Prozentsatz der Butterausfuhr im Verhältnis zu der Gesamtproduktion	Die Ausfuhr entspricht in 1000 hl Milch	Prozentsatz der in Butter ausgeführten Milchmenge	Wert Millionen Pengö
		Waggon (10 t)	Waggon (10 t)				
1927	2169	270	—	—	—	—	—
1928	2500	330	—	—	—	—	—
1929	2789	410	53,9	13,1	13,5	0,47	2,95
1930	3102	560	155,6	27,8	38,9	1,25	5,54
1931	3112	580	184,0	31,7	46,4	1,45	5,09
1932	3033	620	203,9	32,8	50,9	1,67	4,04
1933	3301	820	342,0	41,7	85,5	2,59	4,70
1934	3551	940	363,0	38,5	90,8	2,55	5,14
1935	3341	822	227,0	27,5	54,5	1,63	3,98
1936	—	—	421,9	—	105,5	—	7,51

Wenn wir die Produktionsdaten anderer Butter exportierender Länder vergleichen, so sehen wir, daß z. B.

Dänemark	im Jahre	1931	.....	79,5%
„	„	1934	.....	81,9%
Finnland	„	1931	.....	19,7%
„	„	1934	.....	12,0%

ihrer Gesamtmilchproduktion,

Schweden	im Jahre	1931	.....	36,0%
„	„	1934	.....	41,8%

der angegebenen ungarischen Daten, entsprechend der über die Verarbeitungsbetriebe laufenden Milchmenge, in Form von Butter ausgeführt haben. Wenn wir diese Angaben dem Anteil der ungarischen Butterausfuhr an der Gesamtmilchproduktion Ungarns gegenüberstellen, so ist dieser verschwindend klein; dennoch ist die Verwertung dieser kleinen Überschubmenge ausschlaggebend für den gesamten Milcherlös.

Die Werkmilchpreise entwickelten sich wie folgt:

Jahr	Preis Liter/Heller	Jahr	Preis Liter/Heller
1932	10,94	1935	9,94
1933	9,53	1936	12,00
1934	8,42		

Die Preise sind ab Sammelmolkerei berechnet. Während also die Preise infolge der Zerrüttung der Marktverhältnisse von 1932 bis Mitte 1935 sanken, so erfolgte seit dem Herbst 1935 ein Aufschwung, der dem Produzenten einen den Herstellungskosten entsprechenden Milchpreis sichert. Die günstigeren Preise sind teilweise der allgemeinen Erhöhung der Weltbutterpreise, hauptsächlich aber der Neuregelung der Milchverwertung zu verdanken. Es muß dabei noch betont werden, daß während der früheren Jahre die Kontrollmöglichkeit beschränkt war und ein großer Teil der Landwirte noch ungünstigere Preise — manchmal nur 6 bis 7 Heller ab Stall — erhielt; seit der Neuregelung ist der Werkmilchpreis unter ständiger Kontrolle und sinkt nicht unter den angegebenen Minimalpreis.

Die von Jahr zu Jahr steigende Produktionsmenge, die im Inland trotz langsamer Erhöhung des Verbrauchs nicht mehr absetzbar ist, bedeutet für Ungarn den Zwang zur Ausfuhr, denn nur durch diese kann die Rentabilität der Milchwirtschaft, die gleichzeitig auch lebenswichtig für die gesamte Landwirtschaft ist, gesichert werden.

Der Absatz durch die Ausfuhr bedeutet aber mengenmäßig keine Schwierigkeiten, denn auf dem Weltbuttermarkt spielt die ungarische Butterausfuhrmenge eine ganz unbedeutende Rolle. Ihre Beteiligung an der Gesamtbutterausfuhr der Welt ist ganz gering, sie betrug im Normaljahr 1934 (denn 1935 kann infolge der abnormen Trockenheit nicht zum Vergleich dienen) 0,66%.

Hingegen hat Ungarn größtes Interesse an dem günstigen Weltmarktpreis und daran, daß die Buttermärkte aufnahmefähig und gesund bleiben, denn infolge der naturgegebenen Produktionsbedingungen sind die Erzeugungskosten hoch, der Milchmarkt ermöglicht aber nur bei einem günstigen Absatz der Überschüsse einen entsprechenden Milchpreis.

Wenn also eine internationale Regelung erfolgen würde, die eine Stabilisierung und eine den Produktionskosten entsprechende Erhöhung der Butterpreise bezweckt, so wäre Ungarn gerne bereit, dieser beizutreten und an einer solchen Arbeit, die für die Milchwirtschaft aller Länder bedeutungsvoll wäre, mitzuwirken.

7.

DIE VERSORGUNG DES RHEINISCH-WESTFÄLISCHEN INDUSTRIEGEBIETES MIT TRINKMILCH UNTER BESONDERER BERÜCKSICHTIGUNG DES ROHMILCHPROBLEMS

Von

Dr. WILHELM GOLTE

Essen, Deutschland

Das rheinisch-westfälische Industriegebiet soll in dieser Betrachtung geographisch nicht eng umgrenzt werden. Es kommen also nicht nur die Kerngebiete zwischen Ruhr, Lippe und Rhein in Frage, sondern auch die vorgelagerten, noch stark mit Industrie durchsetzten Bezirke des märkischen Sauerlandes, des bergischen Landes und des linken Niederrheins. Hinsichtlich der Milchversorgung kann dieser ganze Raum, der bezüglich der industriellen Erzeugung noch wesentliche Unterschiede aufweist, als ein zusammengehöriges Ganzes betrachtet werden. Es handelt sich hier um den größten Absatzmarkt Deutschlands für landwirtschaftliche Erzeugnisse. Kennzeichnend für dieses eigenartige Gebiet ist das überaus schnelle Tempo der industriellen Entwicklung und das dadurch bedingte rasche Anwachsen

der Bevölkerung. Heute sind hier etwa 7 000 000 Menschen mit Trinkmilch zu versorgen. Es ist kein Wunder, daß die Versorgung mit den Forderungen des Marktes zunächst kaum Schritt halten konnte.

Bis etwa zum Jahre 1900 war das fragliche Gebiet von der marktnahen Landwirtschaft mit Milch versorgt worden. In den folgenden Jahren mußte in immer steigendem Maße die Milcherzeugung der im Norden vorgelagerten, landwirtschaftlich leistungsfähigen Bezirke des Niederrheins und des Münsterlandes herangezogen werden. Ein gewaltiges Ausmaß nahm diese Verlagerung im Kriege an, weil die Nivellierung der Milchpreise ein katastrophales Absinken der marktnahen Milcherzeugung verursachte.

Bei dem steigenden Bedarf an Milch und Milcherzeugnissen hatte sich die Landwirtschaft des fraglichen Bedarfsgebietes immer mehr auf diesen Betriebszweig eingestellt. Es waren viele Abmelkwirtschaften in der Marktnähe entstanden, die zwar durchweg noch über die natürlichen Grundlagen für die Rauhfuttermittelgewinnung verfügten, aber doch beträchtliche Mengen Kraftfuttermittel zukaufen, um die Milcherzeugung zu steigern. Infolge des durch den Krieg verursachten Mangels an Kraftfutter und des zu niedrigen Milchpreises stellten sich die Abmelkbetriebe um. In den Städten fehlte die Milch. Die Folge davon war eine außerordentliche Erweiterung des Einzugsgebietes bis weit nach Oldenburg und Hannover hinein und in entsprechender Weise auch nach Süden. Die Molkereien des platten Landes wurden in jeder Weise angeregt und angehalten, Trinkmilch in die Städte zu schicken.

Als dann nach der Aufhebung der Zwangswirtschaft wieder naturgegebene Verhältnisse auf dem Milchmarkt maßgebend wurden und sich die Gunst der wirtschaftlichen Lage wieder auf den Preis auswirkte, blühten die Abmelkställe von neuem auf. Die Milcherzeugung stieg seit dem Jahre 1922 erheblich, bis sich im Jahre 1926 zum ersten Male ein bedeutsamer Überschuß an Milch auf dem westlichen Markt bemerkbar machte. Dieser Überstand wuchs dann von Jahr zu Jahr und erreichte im Jahre 1932 auf dem rheinisch-westfälischen Trinkmilchmarkt eine ungefähre Höhe von 150 000 000 l, die in den Städten zu fragwürdigen Produkten verarbeitet werden mußten. Erheblicher Preisdruck, insbesondere beim Erzeuger, Anwachsen des Verteilerstandes und stärkster Konkurrenzkampf bei der Milchverteilung waren die Folgen. Ein Chaos bereitete sich vor.

Das waren die Zustände, die 1933 vom Milchwirtschaftsverband Rheinland-Westfalen vorgefunden wurden, als er sich anschickte, den Dingen durch eine Ordnung des Marktes beizukommen.

Die Unzulänglichkeiten auf dem Trinkmilchmarkt, insbesondere das Absinken der Preise bei gleichzeitiger Vergrößerung der Spannen und der dadurch bedingte Rückgang in der Erzeugung, hatten die beteiligten Kreise, vor allen Dingen die Landwirtschaft, schon lange dazu gebracht, eine Gesundung durch Marktregelung zu versuchen. Insofern kann wohl die Behauptung aufgestellt werden, daß die ersten Anregungen zum Milchgesetz vom Trinkmilchmarkt des Westens ausgegangen sind. Ganz besonders gilt das von dem § 38, der den organisatorischen Zusammenschluß der beteiligten Kreise vorsieht. Trotz der mannigfachen Bestrebungen zur Beseitigung der Mißstände wollte es im Zeitalter des Parlamentarismus nicht gelingen, die widerstrebenden Meinungen auf freiwilliger Basis unter einen Hut zu bringen. Der Milchhandel stellte sich abseits. Im Lager der Erzeuger tobte ein erbitterter Kampf zwischen den Vertretern der marktnahen Landwirtschaft und der Landmolkereien. Es bedurfte schon der Autorität des neuen Staates, um hier wirksam Wandel zu schaffen. Grundlegend wurde die vom Reichskommissar für die Milchwirtschaft am 14. August 1933 erlassene Anordnung, die insbesondere den bereits vorhandenen Milchwirtschaftsverband ermächtigte, vorzuschreiben, an welche Stelle die in den Verkehr zu bringende Milch geliefert werden sollte. Ebenso konnte der Verband bestimmen, von welcher Stelle der Milchverteiler die Milch abzunehmen hatte, und festsetzen, welche Trinkmilchmengen von den Mitgliedern des Verbandes zu liefern waren.

Mit Hilfe dieser Ermächtigungen ging jetzt der Verband daran, die für das Versorgungsgebiet benötigten Trinkmilchmengen festzulegen, um jeden Überstand an Trinkmilch vom Markte fernzuhalten. Die damals noch vorhandenen, nach den Hauptabsatzorten orientierten örtlichen Milchwirtschaftsverbände mußten die im Nahmilchgebiet nachhaltig zu erzeugenden Trinkmilchmengen ermitteln. Als Nahmilchgebiet wurde der Umkreis angesprochen, aus dem man noch gewohnheitsmäßig die Milch mit dem Pferdefuhrwerk zum Verbraucherort bringen konnte. Darauf wurde der Trinkmilchbedarf des einzelnen Absatzortes nach der Ge-

samteinwohnerzahl festgelegt. Aus der Differenz zwischen Gesamtbedarf und Nahmilch-aufkommen ergab sich der Fehlbetrag an Trinkmilch, der durch Landmolkereien gedeckt werden mußte. Nach dem gesamten Fehlbedarf wurde zunächst ermittelt, welche Molkereien an der Trinkmilchlieferrung beteiligt werden konnten, wenn jedem Betrieb etwa 60% der Jahresanlieferung als Trinkmilchkontingent zugestanden wurde. Diese Betriebe wurden natürlich nur dem Gebiet entnommen, das möglichst frachtgünstig zum Absatzmarkt lag. Die einzelnen Lieferbetriebe verteilte der Verband dann nach örtlicher Lage auf die Verbraucher-orte. Grundbedingung für Kontingentierung und Belieferung war ein möglichst gleichmäßiges Fließen der Nahmilch sowie der Ausgleich in den Differenzen des Bedarfs durch die Fernmilch. Es wird noch zu zeigen sein, daß diese Bedingung später nicht immer erfüllt wurde.

Bei der Kontingentierung der Fernmilch machte sich bald ein bedeutsamer Mangel bemerkbar. Infolge des verhältnismäßig hohen Kontingents der Trinkmilch bei den ausgesuchten Betrieben zeigte der Auszahlungspreis zwischen Trinkmilch- und Werkmilchmolkereien einen zu starken Abfall. Dieser konnte auch durch den von der Trinkmilch mit $\frac{3}{4}$ bis 1 Pfg. je Liter erhobenen und den Werkmilchbetrieben ausgezahlten Ausgleich nicht genügend beseitigt werden. Der Milchwirtschaftsverband ging deshalb im Sommer 1934 an eine Überprüfung der Kontingentierung und legte für das beteiligte Landmolkereigebiet Zonen fest mit gestaffelten Kontingenten. Die Trinkmilchbetriebe der ersten Zone sollten 48% der durchschnittlichen Jahresproduktion als Kontingent liefern, die der zweiten Zone 36% und die der dritten und letzten Zone 27%. Auf diese Weise wurde ein allmähliches Abgleiten der Auszahlungspreise zum reinen Werkmilchgebiet geschaffen. Sodann ließen sich wesentlich mehr Betriebe am Trinkmilchmarkt beteiligen. Auch diese Verlagerung erwies sich in der Folgezeit als vorteilhaft.

Wenn den Landmolkereien ein bestimmtes Trinkmilchkontingent zugemessen wurde, konnte die Nahmilch natürlich nicht von einengenden Bestimmungen frei bleiben. Wie schon oben gesagt, muß der Nahmilchstrom dauernd gleichmäßig fließen, wenn er das Rückgrat der Trinkmilchversorgung bilden soll. Der Nahmilcherzeuger muß also bestrebt sein, jahraus, jahrein eine möglichst gleichmäßige Milchmenge auf den Markt zu bringen. Diese Menge muß ihm als Kontingent festgesetzt und mit einem Vorzugspreis bedacht werden. Zunächst hat der Verband allgemeine Bestimmungen für die Kontingentierung der Nahmilch herausgegeben, die auf Betriebsgröße, Kuhzahl, Marktlage, Ausdehnung des Grünlandes, Klima und Wintererzeugung Rücksicht nahmen. Es sollte dadurch zunächst ein allgemeiner Rahmen geschaffen werden, denn bezüglich der Milcherzeugung liegen die Verhältnisse im Nahmilchgebiet des rheinisch-westfälischen Industriegebietes sehr verschiedenartig. Es gibt gute Ackerbaugebiete mit wenig Grünland und geringer Milchviehhaltung, und es gibt auf der anderen Seite einseitige Grünlandbetriebe auf Marschweiden am Niederrhein und im Sauerland sowie im bergischen Land sehr viele kleinbäuerliche Betriebe in größerer Höhenlage mit schlechtem Boden und starken Niederschlägen, die auf Milcherzeugung von Haus aus angewiesen sind.

Nachdem diese Verhältnisse für die Kontingentierung der Nahmilch ein für allemal geklärt waren, hat in der Folgezeit die Winterlieferung bei der Festsetzung der preislich bevorzugten Mengen die ausschlaggebende Rolle gespielt. Bei einem Kleinverkaufspreis von 22 Pfg. je Liter wird die Kontingentsmilch im allgemeinen mit einem Erzeugerpreis von 15 Pfg. ausgezeichnet, während für die restliche Spitzenmilch nur der Werkmilchpreis gezahlt wird. Der letztere bleibt allerdings infolge der guten Verwertung der Milcherzeugnisse und der Magermilch vielfach nicht sehr weit hinter dem Trinkmilchpreis zurück.

Entscheidender Wert ist auf das gleichmäßige Fließen des Nahmilchstromes zu legen. Deshalb muß auch das Trinkmilchkontingent des Nahmilcherzeugers besser bezahlt werden als die übrige Milcherzeugung. Es ist für die gesamte Trinkmilchversorgung durchaus verkehrt, diese Besserstellung beseitigen zu wollen und der allgemeinen Einebnung der Preise das Wort zu reden.

Der vergangene Winter 1935/36 hat die einschlägigen Verhältnisse in sehr klarem Lichte gezeigt. Infolge der Verknappung auf dem Buttermarkt wuchs die Nachfrage nach Trinkmilch im rheinisch-westfälischen Industriegebiet ganz erheblich. Der Verbrauch an Trinkmilch erreichte im Januar 1936 ungefähr die gleiche Höhe wie im Juli 1935, während in normalen Jahren in der kalten Jahreszeit ein bedeutsames Absinken des Bedarfs zu ver-

zeichnen war. Hand in Hand mit dem Steigen des Bedarfs ging nun leider ein gefährliches Schwinden der Nahmilcherzeugung, verursacht durch den fühlbaren Mangel an Kraftfuttermitteln. Der erhöhte Milchbedarf der Städte mußte nun in verstärktem Maße durch Fernmilch gedeckt werden. Bei den Molkereien der ersten Zone war fast die ganze Anlieferung für die Versorgung des Trinkmilchmarktes in Anspruch genommen. In Betrieben der zweiten und dritten Zone wurden die normalen Trinkmilchkontingente zum Teil verdoppelt und verdreifacht. Auf diese Weise entzog man erhebliche Milchmengen der Verbutterung und verschärfte dadurch die Verknappung auf dem Buttermarkt. Sodann vollzog sich in den Molkeereien eine erhebliche Umstellung, die betriebswirtschaftlich nur schädlich wirken konnte. Die Bauern bekamen manchmal nicht einmal die notwendige Menge Magermilch für die Ernährung der Jungtiere zurück.

Um also die Trinkmilchversorgung zu sichern und auch die Buttererzeugung nach Möglichkeit auf der Höhe zu halten, heißt das Gebot der Stunde: starke Förderung einer gleichmäßigen Nahmilcherzeugung. Neben den schon genannten Vorzügen gewährt die Versorgung der Städte mit Nahmilch auch eine erhebliche Frachtersparnis, die dem Erzeuger wieder zugute kommen kann, und zwar auch dem Erzeuger des platten Landes durch indirekte Erhöhung des Trinkmilchausgleiches. Der Anreiz zur Wintererzeugung muß im Nahmilchgebiet auch sonst auf alle nur denkbare Weise durch Prämienzahlung im Winter, Ausschüttung der Rücklagen in dieser Jahreszeit gegeben werden.

Um das vorgesteckte Ziel zu erreichen und die Trinkmilchversorgung zu sichern, ist die Einführung der Rohmilch ein sehr geeignetes Mittel. Es soll hier nicht der Wert einer guten Rohmilch mit demjenigen einer guten, bearbeiteten Milch verglichen werden. Neben Bearbeitungsfanatikern mag es auch Rohmilchfanatiker geben. Tatsache ist jedenfalls, daß der Trinkmilchmarkt in steigendem Maße beide Milchsorten verlangt. Die Rohmilchversorgung kann also auch im Interesse des Mehrverbrauchs liegen, wenn bislang nur bearbeitete Milch auf dem Markte war. Vor allen Dingen braucht die Rohmilch nicht mit den Kosten der Bearbeitung belastet zu werden, was bei rationeller Durchführung wiederum dazu dienen kann, den Erzeugerpreis der kontingentierten Nahmilch zu steigern und damit die Milcherzeugung im Winter zu heben. Sodann wird der Weg zum Verbraucher verkürzt, wenn die Rohmilch vom Verteiler beim Erzeuger abgeholt und gleich zum Verbraucher gebracht wird. Zu bedenken bleibt natürlich, daß die Rohmilchversorgung allerlei Gefahrenquellen in sich birgt. Menschliche und tierische Seuchen können unter Umständen leicht durch Rohmilch verbreitet werden, wobei allerdings zu beachten ist, daß eine pasteurisierte Milch einen weit besseren Nährboden für virulente Krankheitskeime liefern kann als eine gesunde Rohmilch, welche die gesamte Flora der harmlosen Bakterien noch als Schutz gegen Krankheitserreger enthält. Immerhin muß mit der Seuchenverbreitung gerechnet und Vorsorge getroffen werden, daß im Bedarfsfalle eine Bearbeitung der in den Verkehr gebrachten Rohmilch möglich ist. Vor allen Dingen sollte man sich davor hüten, die Rohmilch erst zu sammeln und dann zu verteilen, weil dadurch die Gefahr der Infektion wächst. Unter allen Umständen sind bei der Einführung der Rohmilch Vorsichtsmaßnahmen zu ergreifen, um die Gefahrenquellen möglichst klein zu halten.

Zu diesen Maßnahmen gehört in erster Linie eine gute Kontrolle der Rohmilch, die aufzuteilen ist in

1. Überprüfung des Gesundheitszustandes der Kühe,
2. Überprüfung der Güte der laufend in Verkehr gebrachten Rohmilch.

Nach Anordnung des Milchwirtschaftsverbandes müssen alle Betriebe, welche Rohmilch in den Verkehr bringen, dem erweiterten Tuberkulosetilgungsverfahren angeschlossen sein. Die Erweiterung des Verfahrens besteht darin, daß nicht nur auf Tuberkulose, sondern auch auf andere Krankheiten, insbesondere auf Mastitis und Abortus — Bang, untersucht wird. Die Bestände werden einmal im Jahr klinisch untersucht. Dabei wird von jedem Tier eine Probe entnommen, die vom Tierarzt dem Tiergesundheitsamt zwecks eingehender Untersuchung zugestellt wird. Daneben werden zweimal im Jahr Stallproben eingesandt, die auch eingehende Untersuchung erfahren. Da hier nur die organisatorische Seite des ganzen Problems beleuchtet werden soll, erübrigt sich das Eingehen auf technische Einzelheiten. Auch soll hier nicht darüber geurteilt werden, ob das Verfahren in der vorliegenden Form als ausreichend anzusehen ist.

Bei der Überwachung der in Verkehr gebrachten Rohmilch in qualitativer Beziehung stehen die Untersuchungen auf Fett, Frischzustand und Reinheit im Vordergrund. Die Untersuchung erfolgt in der Regel beim Milchverteiler, wenn er die Milch zum Verbraucher bringt. Eine regelmäßige Prüfung im Betriebe des Erzeugers dürfte zu zeitraubend sein. Im Gebiet, das hier behandelt wird, sind zur Zeit 5 Laboratoriumsleiter, 4 ständige Laborantinnen, 37 Kontrollbeamte und 15 Probenehmer für die Rohmilchkontrolle tätig. Bei der Probeentnahme wird ein Kontrollzettel ausgefertigt, der dem zuständigen Milcherzeuger den nötigen Einblick verschafft. Die Untersuchungsergebnisse werden einheitlich in vorgedruckte Formulare eingetragen. Auf Grund der Qualität von zwei aufeinanderfolgenden Milchproben ist über die Bewertung der Milch zu entscheiden. Für die Bewertung der Reinheit und des Frischzustandes sind drei Klassen vorgesehen, denen entsprechend die Abzüge gemacht werden. Bei zu geringem Fettgehalt wird die Milch der Molkerei zugewiesen und der Verwendungsmöglichkeit entsprechend bewertet. Auch diese Qualitätskontrolle der Rohmilch ist noch im Aufbau begriffen, hat aber schon recht gute Ergebnisse gezeitigt.

Anzustreben ist im Interesse einer guten Rohmilchversorgung noch die Erfassung kranker Kühe vor der Einstellung. Deshalb müssen die Milchtiere vor dem Auftrieb auf Märkte und Auktionen einer Untersuchung unterzogen werden. Auch in dieser Beziehung sind erfolversprechende Vorarbeiten durchgeführt.

Bezüglich der Verteilung der Trinkmilch im rheinisch-westfälischen Industriebezirk ist noch hervorzuheben, daß an einzelnen Plätzen die kleinbäuerlichen Selbstmarkter auf dem Märkte belassen sind, weil im anderen Falle viele selbständige, wirtschaftlich wertvolle Existenzen vernichtet wären und sich dazu eine Verlängerung des Weges vom Erzeuger zum Verbraucher ergeben hätte.

8.

MARKETING OF MILK PRODUCTS IN ENGLAND, WALES, AND SCOTLAND

By

GEO. F. GOSNEY, F. I. S. A., F. R. S. A.

National Association of Creamery Proprietors Wholesale Dairymen, London, England

For many years, England has imported almost the whole of her dairy products, cheese, butter, condensed and powdered milk. England was, and is to-day, the market for the world's surplus production.

Up to 1922 there was no organized marketing of milk in England on a national scale, but in that year the National Farmers' Union evolved a national contract to which all the principal buyers were parties. This was more national in name than in fact, but, at any rate, it formed a basis on which to build. The National Farmers' Union Contract provided that a percentage of the milk contracted for should be treated as surplus to liquid requirements, and paid for at a lower rate based on the price of imported cheese. At certain periods, there was barely sufficient milk produced to meet the requirements of the fluid milk market, and the supplies of surplus milk were therefore often spasmodic, and planned big scale manufacture was impossible.

A considerable number of producers made cheese and butter on their farms, but their produce had only a local sale.

However, more and more land was laid down to permanent pasture, and with an increasing production of milk and a more or less static consumption of liquid milk per head, a collapse of milk prices was probable.

The Government of the day were willing and indeed anxious to help agriculture, and in 1931 passed the Agricultural Marketing Act which gave producers of agricultural commodities power to prepare schemes for the better marketing of their produce whether primary, such as milk, pigs, etc., or secondary, that is to say, dairy products made from milk, or bacon.

The following Schemes were in operation in 1935:

Title of Scheme	Date of Approval	Area of Scheme
Hops Marketing Scheme 1932	7/7/32	England and Wales
Scottish Milk Marketing Scheme 1933	25/5/33	Scotland, south of the Grampians
Pigs Marketing Scheme 1933	5/7/33	Great Britain
Bacon Marketing Scheme 1933	5/7/33	Great Britain
Milk Marketing Scheme 1933	28/7/33	England and Wales
Potato Marketing Scheme 1933	20/12/33	Great Britain
Aberdeen and District Milk Marketing Scheme 1933	28/3/34	Counties of Aberdeen and Kincardine
North of Scotland Milk Marketing Scheme 1934	6/7/34	Counties of Inverness, Nairn, Ross and Cromarty, Suther- land and Caithness

At first the home farmer, being essentially an individualist, did not take too kindly to the idea of compulsory organization probably because of the varying conditions and consequently varying costs of production in different areas, but in the main there is little doubt that the majority soon realized the value of such efforts and have now accepted the principle.

I am only proposing to refer to the Milk Marketing Scheme for England. This contained provisions for arriving at prices to be paid by all purchasers either for fluid consumption or for manufacture, so that milk should be paid for according to the use to which it should be put, i. e., one price for fluid consumption and differing rates for that used for manufacture. These prices were pooled, and each producer got the same price less difference in costs of transport.

For the years 1933/4 and 1934/5, the total sales of milk made through the Milk Marketing Board were:

Years	Liquid Consumption			Manufacture			Total Gallons	Per Cent Liquid	Per Cent Manu- facture
	Under Wholesale Contracts	By licensed Producer Retailers	Total	Under Wholesale Contracts	Farm Cheese Milk	Total			
1933/34	523,813,326	109,970,885	633,784,211	192,623,561	18,864,042	211,469,603	845,253,814	75.0	25.0
1934/35	552,016,467	113,248,897	665,265,364	301,689,001	14,005,360	315,694,361	980,959,725	67.8	32.2

It is certain that a considerable portion of the 192,623,561 gallons sold for manufacture had formerly been made up on the farms, and the remainder represents new producers who had turned over to milk production.

As will be seen the total number of gallons rose to 980,959,725 in the following year of which 301,689,001 were manufactured in the milk factories, and the percentage of manufacture had risen from 25% to 32.2%. The average pooled price to the producer was 11.99d less transport costs.

Every effort is being made to increase liquid consumption by propaganda in schools, factories, mines and workshops. There is plenty of room for improvement here as we in England are not a great milk drinking people, the average consumption per head being estimated at 23 gallons per year as compared with 53 gallons in Switzerland, 36 in Denmark, 39 in U. S. A., and 30 in the Netherlands.

But when the consumption of butter and cheese is taken into account, and calculated in the equivalent of liquid milk, a different picture is presented. Great Britain comes fifth on the list. New Zealand comes at the head with a total equivalent of 127 gallons a year, having consumed 38 lbs of butter per head as compared with the English consumption of 22 lbs. Switzerland comes second, and consumes 19 lbs of cheese per head as compared with the English consumption of 9 lbs per head.

Taking milk, butter, and cheese together, the average consumption worked out in gallons of milk is 89 in Great Britain as compared with 127 in New Zealand and 112 in

Switzerland. The English consume more dairy produce than Germany and U. S. A. per head, and about four times as much as Italy.

The English consumption of dairy produce has shown a steady rise during the past 10 years, and there is every hope that this may be maintained.

This raises the problem of the manufacture in England of the milk produced in excess of the liquid sales.

As shown previously the quantity manufactured in 1934/35 was 315,694,361 gallons, but even if this quantity were doubled, there would still be plenty of room for products from abroad. At the present time, England is importing more than 90% of the total butter requirements and 75% of the cheese requirements, and the total imports of milk products of all kinds are equivalent to 2,823,868,000 gallons of milk per annum.

The first duty of the home manufacturer of milk products is to absorb the milk produced in England to the best advantage, so that the farmer may be paid through the Milk Board a fair price for the milk used in such manufacture, while the manufacturer may receive a fair return for his labours.

In a word, the real desire of the manufacturers is to build up a small but strong and growing milk manufacturing industry within the limits of economic milk production. With this in view, they have prepared a scheme under the Milk Marketing Acts of 1931 to 1933 for regulating the marketing of milk products. The scheme applies to Great Britain, and is democratic in idea and principle, and the objects aimed at are:—

1. To enable the manufacturers to obtain a fair price for their products, and so in turn to pay a better price to the milk producers.

2. To co-ordinate the industry, more particularly in regard to improving the quality of products and the marketing of them.

3. To collaborate with the Milk Marketing Boards of England and Scotland in working out a long term policy for the industry, and also to enable the industry to be in a position to act as a whole in negotiating with dominion and foreign interests in respect to regulating supplies in the home market.

4. Finally, to help solve the unemployment problem. Every ton of home-produced dairy products means more labour on the farm, and in the factory, as well as in subsidiary trades. Coal, tins, packing material transport, and many other raw material trades are beneficially affected by the development of a home manufacturing dairy industry. For example, $1\frac{1}{2}$ tons of coal are used in the manufacture of each ton of milk powder and in a corresponding degree for every ton of condensed milk.

This is not the time or place to deal with the political or international incidence of these developments.

The problem of the Milk Marketing Boards is to get a fair price for the producers of milk in Great Britain, and it will certainly help in the solution of that problem, if the milk produced in excess of liquid sales is handled, and marketed in an orderly and efficient manner.

If the existing demand for milk products in Great Britain remains stationary, it might mean a very slight diminution of imports, but, even so, the Dominions and Europe must sympathize with an organized attempt to build up a home industry for the best possible disposal of milk production in excess of liquid requirements.

The net result may quite well have a repercussion of advantage to them as well as to Great Britain.

9.

KÜNSTLICHE EINGRIFFE IN DEN MILCHMARKT UND DIE PREISGESTALTUNG

Von

Dr.-Ing. HERMANN HERZ

Molk.-Konsulent, Kopenhagen, Dänemark

Dieser Beitrag ist vor allem als Einleitung einer Diskussion gedacht. Er ist daher möglichst kurz und rollt die Probleme nur auf, ohne sie zu lösen. Die Sachlage bringt es mit sich, daß die Fragen selbst auch nur teilweise und angedeutet vorgelegt werden

können. Gerade hier wirklich ausreichendes und verlässliches Material zu schaffen, ist schwer, fast unmöglich.

Folgendes wäre bereits das erste Problem: Welcher Art sind die künstlichen Eingriffe im Milchmarkt (staatliche und halboffizielle, sowie private mit und ohne Staatsbilligung), und welche Länder weisen derartig künstlich geregelte Milchmärkte auf?

Hierbei wird unter Milchmarkt sowohl der Frischmilchmarkt als auch die Erzeugung, der Verkauf und der Ein- und Ausfuhrhandel von Milch und Milchprodukten verstanden.

Es sind zu unterscheiden:

1. Eingriffe in den Milchmarkt, welche nur den Binnenhandel beeinflussen sollen. (Als treffendstes Beispiel hierfür sind die deutschen Maßnahmen anzusehen.)

2. Eingriffe, welche den Binnenhandel beeinflussen, aber in Wirklichkeit auf den Außenhandel abzielen, — denn die Preise oder Marktverhältnisse des Auslandes direkt vom Exportland aus zu beeinflussen, ist bisher noch nicht gelungen. (Beispiele dafür geben mit wenigen Ausnahmen alle Exportländer.)

Es ist klar, daß künstliche Eingriffe im Milchmarkt mit den Anschauungen über Preise und Absatzverhältnisse engstens zusammenhängen.

In der Zeit, als Zollschränken, Importquoten, Tauschhandel den freien, natürlichen Warenverkehr hinderten, tauchten Gedanken in den Milchexportländern auf, diese Hindernisse durch Gegenmaßnahmen zu überwinden oder wenigstens teilweise abzuschwächen.

Mehr oder weniger damit im Zusammenhang haben auch die Produktionsverhältnisse (Überproduktion in alten und Neuproduktion in neuen Milchländern), sowie krisenhafter Unterkonsum die Preise geschwächt.

Alle diese Dinge hängen so dicht miteinander zusammen, daß es fast ausgeschlossen erscheint, eine Theorie von Ursache und Wirkung aufzustellen. Sie würde auch ebensowenig helfen wie die Statuierung, wer als erster mit diesen künstlichen Eingriffen begann.

Wichtig ist vielmehr festzustellen, ob und wie dieselben auf ein Minimum reduziert oder abgeschafft werden können und durch ein anderes, glücklicheres System für Erzeuger und Verbraucher (Verkäufer und Käufer) ersetzt werden sollen.

Einige der wichtigsten, jetzt in Wirkung befindlichen Eingriffe:

1. Festsetzung eines fixen Minimalpreises für Milchprodukte vom Erzeuger bis zum Verbraucher durch staatliche oder halbstaatliche Organe (Kommissionen des Landwirtschafts, des Handels und der Verbraucherschaft, oft mit offiziell ernannten Vorsitzenden) mit oder ohne Ausgleichsabsicht für Frisch- und Werkmilch. (In Wirkung in Deutschland, England, Österreich, Ungarn, Tschechoslowakei, Australien, Schweiz, Schweden, Norwegen, Holland usw. — es ist fast leichter, die Staaten zu nennen, wo dies nicht der Fall ist: Dänemark, Argentinien [?], Neuseeland [?].)

2. Garantie eines Minimal-Exportpreises durch den Staat.

Dieser soll sich weitgehendst nach den effektiven Produktionskosten richten und gewöhnlich den künstlichen Inlandspreis erreichen. (In Wirkung in Neuseeland, Australien, Schweiz, Ungarn, Österreich, Holland usw.)

3. Erhebung von Abgaben auf Binnenmarkt-Milchprodukte, um den Exportpreis zu stützen — dadurch wird gewöhnlich Frischmilch um einiges verteuert. (In Wirkung in der Schweiz, Österreich, Australien, Holland, Schweden — kurz, in den meisten Exportländern mit Ausnahme von Dänemark, wo man eine solche Inlandsbutterabgabe erhob, aber davon wieder abging. Wie wenig stabil die Verhältnisse sind, zeigt auffällig die Tatsache, daß seit Abfassung dieses Beitrages auch Dänemark wieder eine „Butterordnung“ erhalten hat.)

4. Belastung anderer Umsatzgüter — vor allem Futtermittel, Margarine usw. durch besondere Abgaben, welche ganz oder teilweise einem Fonds zur Stützung der Milchproduktion — vor allem der Butter- und Käseexporte — zugute kommen sollen. (In Wirkung in der Schweiz, Österreich, Schweden usw.)

Diese Maßnahme hat die sicher vom Standpunkte der Erzeuger nicht sehr erwünschte Wirkung, daß dadurch die Fütterung verteuert und daher die Gestehungskosten der Milchprodukte erhöht werden. Eine weitere Folge davon ist, daß die Minimalpreise für Milch usw. deshalb wieder künstlich hinaufgesetzt werden müssen, und hierdurch zeigte sich

deutlich die „circulus-vitiosus“-Wirkung (unendlicher Ring von Ursache und Wirkung), welche die meisten dieser künstlichen Eingriffe mit sich bringen.

5. Zum Zwecke der Marktregulierung wird ein fester Betrag zur Verfügung gestellt, der die Schwankungen der einzelnen Perioden ausgleichen soll.

(In reinster Form in Dänemark, wo dieser Fonds relativ sehr gering ist und nur etwa 1% des Exportwertes und nur 0,8% des Gesamtwertes der Milchproduktion beträgt.)

6. Direkte Zuschüsse zur Milchwirtschaft oder zum Exporte. (Verschiedentlich in Wirkung in der Schweiz, Polen, Holland usw.)

7. Verpflichtung zur Übernahme der Butterexportmengen ganz oder teilweise durch konkurrierende Gruppen (geht gewöhnlich auf Margarine über, entweder zur Beimischung im Binnenverbrauch oder Teilung des Exportverlustes). (In Wirkung in Holland und Schweden; Beimischungszwang wieder aufgehoben in Norwegen, Österreich usw.)

8. Verbot konkurrierender Industrien — vor allem für Margarine.

9. Absatz von gewissen Überproduktionen, welche den Export erschweren können, auf dem Binnenmarkt unter Staatszuschuß (direkt oder indirekt) in veränderter Form (Butterschmalz in der Schweiz, Österreich usw.).

Hierher gehört auch Abgabe von verbilligten Produkten an notleidende Bevölkerungsschichten (Deutschland, Österreich usw.).

10. Erhebung einer Abgabe auf Import von Milchprodukten, um dadurch einheimische Erzeugung zu schützen. Dies scheint im ersten Augenblick dem gebräuchlichen Zoll nicht unähnlich und soll vor allem nicht zur Exportmöglichkeit, sondern nur zur Stärkung der einheimischen Erzeugung führen, welche ja schon alle möglichen Vorteile genießt. (Vorgeschlagen für England und Schweden.)

Es gibt sicher noch andere Maßnahmen, und meistens sind mehrere in Verwendung. Es handelt sich auch nicht so sehr um die Art der Maßnahmen, als um die Wirkung, welche bei verschiedener Form ganz ähnlich sein kann: So ist z. B. nach außen hin zwischen den australischen Umlagen auf Binnenmilchumsatz und dem Neuseeländischen garantierten Festpreis (durch Ankauf seitens der Staatsbank) eine sehr große Differenz; — letzten Endes aber ist die Wirkung sehr wenig verschieden: Der Steuerträger hat das Risiko vom Landwirt und Exporteur übernehmen müssen; im Importlande jedoch wird der Eindruck ganz billiger Produktionsmöglichkeit und daher Übernormalangebot hervorgerufen.

Diese letzte Wirkung ist fast für alle Maßnahmen in größerem oder kleinerem Umfange festzustellen. Eine Verschiebung des natürlichen Marktbildes, dadurch Erzwingung neuer Gegenmaßnahmen seitens des Importlandes.

(Nach liberalem Wirtschaftssystem sollte der Markt sich von selbst bei sinkenden Preisen durch Einschränkung der Produktion regeln; bei den so lange gebrauchten künstlichen Eingriffen ist das natürlich immer weniger der Fall. Beispiel: Neuseeland hat seine Produktion in den letzten Jahren enorm forciert und nach verschiedenen fehlgeschlagenen Stützungs- und Poolmaßnahmen seine bankgarantierte Mindestpreispolitik gefunden, welche die Produktion noch weiter erhöhen wird. England muß daher immer neue Maßnahmen treffen, um seine Binnenerzeuger zu schützen: nach dem schon bestehenden Zoll wird die Importabgabe kommen; Umlage auf Frischmilchverbrauch zur Sicherung der Fabrikmilchverwertung ist ja schon eine so „alte, anerkannte“ Maßnahme, daß man sie als Selbstverständlichkeit hinnimmt.)

Bisher ist es noch nicht dazu gekommen, daß Milchprodukte vorsätzlich vernichtet werden (ähnlich wie Kaffee, Baumwolle, Fleisch usw.), aber es ist gar nicht mehr sehr weit von diesem unglückseligen Punkt, welcher den Beweis liefert, daß der Mensch als Erzeuger sich nicht mit dem Menschen als Verbraucher verständigen kann und von seinen eigenen Werken erdrückt zu werden droht.

Wenn man bedenkt, daß Neuseeland z. B. damit rechnen muß, mindestens 1 Million £ jährlich für künstliche Eingriffe auf dem Milchmarkte zur Verfügung zu haben, wenn andererseits die Engl. Milchkommission jährlich einen 5 Millionen £ Staatszuschuß (z. T. aus der geplanten Importabgabe) verlangt, um die einheimische Milcherzeugung zu sichern (gar nicht zu reden von den kleineren Ländern wie Holland, Ungarn, Österreich usw., welche ja auch Millionenausgaben von Gulden, Pengö, Schillingen nicht scheuen, wenn es gilt, den Export zu forcieren). Wenn man diese unverhältnismäßig großen Summen bedenkt,

welche von einem Lande besser, vom anderen weniger leicht, aber von keinem ewig à fond perdu ausgegeben werden können, muß man sich wirklich vor dem Augenblick fürchten, wo dieses ganze künstliche System zusammenstürzen und alle Erzeuger wie Verbraucher unter sich begraben wird.

Es wäre daher höchste Zeit, eine etwas normalere Lösung des Problems zu finden, welches sich ganz kurz folgendermaßen zusammenfassen läßt: Sicherung entsprechender Grundpreise für alle Milchprodukte nach örtlichen Verhältnissen und Garantie dafür, daß nicht von irgendeiner Außenseite plötzlich ein Angriff auf einen Markt unternommen wird. Gewährleistung eines möglichst großen Umsatzes ohne Dumpingpreise.

Es sind ja schon Versuche unternommen worden, die Hauptproduzenten des Weltmarktes in einer oder der anderen Form zusammenzufassen. Bisher ist dies an der Gegensätzlichkeit der Auffassung der größten Milchländer gescheitert. Man kann ganz klar heraus sagen — da der Verfasser dieses Beitrages in jeder Hinsicht unabhängig ist von irgendeiner offiziellen oder privaten Institution — daß vor allem Neuseelands Standpunkt Schwierigkeiten geboten hat. Aber auch kleinere Länder haben nicht zur Verbesserung der Lage beigetragen.

Von diesem Land, aber auch von verschiedenen kleineren Lieferanten wird gleichsam ein Wettlauf um den größten Milchmarkt der Welt: England unternommen und die Ware à tout prix auf den Markt geworfen (ich sage mit Absicht nicht „um jeden Preis“, weil es vielleicht doch zweifelhaft ist, ob man diese Offensive wirklich bis zur äußersten Konsequenz durchführen würde — aber prinzipiell scheint die Theorie leider dafür zu sprechen).

Das Bedauerlichste ist, daß von all diesen aufgewendeten Millionen nicht einmal die Verbraucher etwas haben; die größten Teile der Hilfgelder jeder Art gehen in die Staatskassen des Gegenpartes (gewöhnlich als Zoll, Ausgleichsabgabe usw. vom Importstaat erhoben). In dieser Richtung macht Deutschland eine anerkennenswerte Ausnahme, die auf die spezielle Ordnung der Importverhältnisse und Teilung der Importabgabe zugunsten des Importeurs zurückzuführen ist.

Andererseits soll nicht gesagt werden, daß diejenigen Länder, in denen die Binnenmilch infolge Belastungen relativ teurer ist, geringere Milchumsätze aufweisen müssen. (Pro Kopf hat z. B. die Schweiz trotz der künstlichen Eingriffe im Milchmarkt den höchsten Milchverbrauch. Ähnliches gilt von Schweden, wobei hier das Preisniveau viel niedriger ist als in der Schweiz.)

Aber es ist sicher erwiesen, — u. a. durch den Bericht der Kgl. Englischen Kommission zur Reorganisation des Milchmarktes — daß der Preis der Milch sehr weitgehend den Verbrauch beeinflusst, daß daher alle Abgaben, welche diesen Preis wachsen lassen, ungünstig sind nicht nur für die Verbraucher und dadurch auch für die Volksgesundheit, sondern letzten Endes auch für die Milcherzeuger.

Natürlich ist das so verwickelte System, welches jetzt in Anwendung ist, schuld daran, daß jeder behaupten kann, es wäre ohne dasselbe noch schlimmer. Mit mindestens dem gleichen Recht kann man die Gegenbehauptung aufstellen: eine klare Regulierung würde nur vorteilhaft sein.

Bei einigermaßen gutem Willen kann eine solche Regelung auch nicht so schwierig sein, wie man diese manchmal hinstellen will.

Es soll dabei nicht auf Beispiele anderer Erzeugungen hingewiesen werden: Zucker, Schinken, Fleisch usw. (abgesehen von Industrieprodukten wie Gummi, Metalle usw.), weil man leicht die Gegensätzlichkeiten herausfinden kann¹.

Es soll nur auf die grundlegenden Verhältnisse hingewiesen werden, welche eine Ordnung erleichtern:

1. Es gibt nur zwei große und wenige kleine Käufer der Milchprodukte auf dem Weltmarkt: England als der größte, Deutschland als der zweitgrößte Abnehmer.

Die Interessen dieser Länder sind: Schutz der eigenen Milchwirtschaft vor Preisstürzen; Ermöglichung einer weitgehenden Versorgung der Verbraucher, Sicherung vor allem des Frischmilchmarktes, welcher immer wieder vom einheimischen Fabrikationsmilchmarkt bedroht erscheint.

2. Es gibt drei Gruppen von Milchländern: Großerzeuger — Neuseeland, Dänemark,

¹ Inzwischen hat die Int. Zuckerkonferenz doch einen ziemlichen Erfolg erzielt.

Australien, Holland, Argentinien, Schweiz; hier ist die Volkswirtschaft im weitgehendsten Maße vom Resultat dieser Erzeugung und dem Weltmarkt abhängig. Mittelerzeuger — Schweden, Finnland, Randstaaten; hier ist die Milchwirtschaft wohl recht bedeutungsvoll, aber nicht entscheidend für die Volkswirtschaft. Kleinerzeuger — Österreich, Ungarn, Frankreich, Italien, Polen usw. Hier ist eine sehr variable Einstellung zwischen Import- und Exportbedürfnis. Diese Länder sind manchmal die gefährlichsten, weil sie durch plötzliche, unvergleichlich kleine, aber infolge starker Preisunterbietung ausschlaggebende Exportmengen weltmarkterschütternd wirken können. Das Quotensystem Deutschlands hat hier eine sehr energisch wirkende Sicherung auch für andere Exportländer geschaffen. Auf anderen Märkten fehlt etwas Ähnliches.

Vorschlag: Eine Zusammenfassung der Milchländer nach ihrer Exportgröße in drei Gruppen; hierbei sind vor allem Butter, dann auch Käse und endlich „übrige Milchprodukte“ (Kondens- und Pulvermilch, Milchpräparate, Kasein usw.) zu berücksichtigen.

Eine Kommission, gebildet aus Vertretern dieser Länder und Gruppen, tritt vierteljährlich zusammen, um die Marktlage zu besprechen — Zusammenarbeit mit den Vierteljahrsübersichten der Schweizer Milchproduzenten und anderen vorhandenen Institutionen —, und um Richtlinien zur Sicherung des Weltmarktes auf der Basis eines Minimal-Butterpreises in London von etwa 1 sh anzugeben.

Alle Milchländer — Erzeuger und Verbraucher — verpflichten sich, durch ihre Hauptorganisationen diesen Richtlinien weitgehendst zu folgen und andernfalls getroffene Maßnahmen im voraus mit Begründung und evtl. Resultaten an die Kommission bekanntzugeben; die Kommission untersucht die Möglichkeiten, solchen gegensätzlichen Maßnahmen durch etwaige Veränderung der Richtlinien zuvorzukommen oder Gegenvorschläge zu machen.

Es wird allgemein prinzipiell festgestellt, daß man die Schwierigkeiten auf dem Weltmilchmarkt nicht vergrößern soll, und daß alle Richtlinien auf Abbau der bestehenden Systeme zu einem natürlicheren, einfachen gerichtet sein mögen.

Es wird angestrebt, Gentleman-Agreements mit den Abnahmeländern zu schließen, welche allen Teilen möglichst entsprechen.

Die bisherigen Unterbietungsbestrebungen auf dem englischen Markte werden sofort eingestellt, und es kann über gemeinsame Aktionen zu diesem Zweck beraten werden.

Es ist alles zu tun, um den Milchverbrauch aller Länder möglichst zu heben, und damit Zusammenarbeit von allen Milcherzeugern und Verbrauchern! (In dieser Hinsicht ist auf die wirklich frappierenden Erfolge Ungarns hinzuweisen, wo man früher nur Wein und Speck kannte — heute sind dort die bestbesuchten Milchrestaurants und ausgezeichnet eingerichtete Käsegeschäfte infolge wirklich effektiver Tätigkeit des Staatlichen Kontrollinstitutes und verständnisvoller Zusammenarbeit mit allen Institutionen.)

Der Verfasser weiß, daß er mit diesem Beitrage ein sehr schwieriges und vielfach als unberührbar geltendes Gebiet gestreift hat. Er ist aber der Meinung, daß es nicht hilft, wie die Katze um den heißen Brei herumzugehen, sondern daß Schwierigkeiten, welche von Jahr zu Jahr größer werden, einmal richtig angepackt werden müssen, um sie zum Verschwinden zu bringen.

Der Zeitpunkt scheint nicht ungeeignet dafür, wenngleich zwischen der Abfassung des Berichtes und dessen Vorlegung vor dem Kongreß die Britische Empire-Conference stattfindet, welche sicher auch die Frage des Milchmarktes direkt oder indirekt beeinflusst. So wie die Dinge jetzt liegen, wird aber wahrscheinlich der Gegensatz zwischen Australien und Neuseeland eine Regelung in dieser kleineren Gruppe (britische Kolonial- und Dominien-Milchprodukte) nicht aufkommen lassen.

Der Zeitpunkt ist jetzt deshalb günstiger als sonst, weil eine gewisse allgemeine Aufwärtsentwicklung vorhanden ist, an welcher aber die Milcherzeugung nur sehr wenig oder gar nicht Anteil hat. Sie kann diesen Anteil erhalten, wenn sie ein entsprechendes System zur eigenen Ordnung durchführt.

Als beratender Milchwissenschaftler hat der Verfasser Gelegenheit gehabt, die Verhältnisse der meisten europäischen und einiger außereuropäischer Länder nicht nur durch eigene Anschauung, sondern auch durch Mitarbeit kennenzulernen.

Er konnte überall feststellen, daß die Marktverhältnisse sich immer verschlechterten — trotz vieler angewandter Schutzsysteme usw. Er war Zeuge davon, wie ein ganz neuer Markt

förmlich überschwemmt wurde mit allen möglichen Milchprodukten, deren Preise so gering waren, daß man sich fragen mußte, ob auch nur die Verpackung bezahlt werden konnte. Daß damit weder den fremden Erzeugern noch den einheimischen Landwirten — ja nicht einmal den Verbrauchern ein Dienst erwiesen wurde, ist bewiesen dadurch, daß dieser Markt von Hausse zur Baisse taumelt und zu ungesunder Spekulation Anlaß gibt.

Der Verfasser hält es daher nicht nur für sein Recht, sondern geradezu für seine Pflicht, diese Fragen erneut vor ein breites Forum zu bringen, und hofft, daß diesmal bessere Grundlagen für ein erfolgreiches Zusammenarbeiten gegeben sind.

10.

PLANWIRTSCHAFTLICHE MASSNAHMEN AUF DEM GEBIETE DER ÖSTERREICHISCHEN MILCHWIRTSCHAFT

Von

Ing. ALBERT HOCHLEITNER

Ministerialrat im Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Wien, Österreich

Das durch den Friedensvertrag von Saint-Germain geschaffene Österreich war hinsichtlich seiner Ernährung zum guten Teile vom Auslande abhängig. Im besonderen Maße traf dies hinsichtlich seiner Versorgung mit Milch und Molkereiprodukten zu. Diese Tatsache kann keineswegs nur mit der verminderten Produktion der Nachkriegsjahre begründet werden, sondern vielmehr damit, daß insbesondere Wien in der Vorkriegszeit zu einem guten Teile aus dem ehemaligen Mähren, Böhmen, Schlesien und Ungarn mit Milch und zum Teil auch mit Käse versorgt wurde, und daß mit Ausnahme Niederösterreichs die übrigen Bundesländer auf eine Belieferung Wiens nicht eingestellt waren. Diese Wirtschaftsbeziehungen mußten daher auch in den ersten Nachkriegsjahren aufrechterhalten werden, da das heutige Österreich gar nicht imstande gewesen wäre, die entsprechenden Mengen von Milch und Molkereiprodukten aufzubringen. Es bestand in dieser Zeit nur eine geringe Anzahl von Molkereien, Milchsammelstellen und Sennereien, da eben die Versorgung der größeren Konsumzentren Österreichs in früheren Zeiten von ganz anderen Ländern aus geschah. Das Territorium des heutigen Österreichs war vielmehr auf den Getreidebau, die Viehzucht und Holzwirtschaft eingestellt. In weiten Gegenden fehlte es an Absatzmöglichkeiten, und infolgedessen wurde häufig genug in den bäuerlichen Wirtschaften nur soviel Milch erzeugt, als zur Versorgung des eigenen Haushaltes mit Milch und Fett unbedingt nötig war. Wiewohl im Jahre 1923 die Produktionskapazität, gemessen an der Erzeugung der Vorkriegsjahre, wiederhergestellt war, so reichte dieses Erzeugungsvolumen bei weitem nicht hin, um die Selbstversorgung sicherzustellen. Gerade die Kriegs- und Nachkriegsjahre lehrten uns aber, zu welch katastrophalen Folgeerscheinungen es kommen kann, wenn man insbesondere hinsichtlich seiner Ernährung fast gänzlich auf das Ausland angewiesen ist. Die Devisenlage des jungen wie auch armen und zusammengeschrumpften Staates zeigte uns mit aller Deutlichkeit, daß es auf die Dauer unerträglich sei, für die Verpflegung der Bevölkerung schwere Millionen an das Ausland abgeben zu müssen. Schon aus diesem Grunde war es zur Parole der damaligen Regierungen geworden, die landwirtschaftliche Erzeugung, wo und wie immer es möglich ist, zu vermehren, um die Handelsbilanz zu verbessern und die Ernährung der Bevölkerung mit eigenen Erzeugnissen durchzuführen.

Vom Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft wurden über die landwirtschaftlichen Hauptkörperschaften eine Reihe von Förderungsmaßnahmen in die Wege geleitet, um den Kuhbestand zu vermehren und die Leistung je Kuh zu verbessern; es wurden in Landesteilen, die bisher keine Möglichkeit besaßen, ihre überschüssige Milch zu verkaufen, Milchsammelstellen mit Kühlanlagen errichtet; es wurden in allen Gegenden Stallhaltungs-, Fütterungs- und Melkkurse abgehalten, um dem angestrebten Ziele näherzukommen u. a. m. Gleichzeitig wurden in Gebieten, die wohl für eine gesteigerte Milcherzeugung, nicht aber für eine Belieferung irgendeines größeren Frischmilchmarktes in Betracht kamen, Verarbeitungsmolkereien errichtet und insbesondere in den Gebirgsgegenden wurden Sennereien so angelegt, daß es selbst den vom Verkehre entlegenst lebenden Landwirten ermöglicht wurde,

ihre erzeugte Milch einer annehmbaren Verwertung zuzuführen. Ferner wurde durch die Errichtung einer halbamtlichen Milchpreisbestimmungskommission getrachtet, die Milchpreise so zu erstellen, daß auch von der preislichen Seite her für den Landwirt ein Anreiz zu einer Produktionsvermehrung geschaffen wurde. Die durch diese Maßnahmen ausgelöste Entwicklung auf dem Gebiete der Milchwirtschaft kann als geradezu sprunghaft und unerwartet bezeichnet werden. Noch im Jahre 1924 mußten 44,4 Millionen kg Milch, 1,75 Millionen kg Butter, 1 Million kg Kunstbutter, 4,6 Millionen kg Käse und 2,3 Millionen kg Kondens- und Trockenmilch aus dem Auslande eingeführt werden, um den Bedarf befriedigen zu können. Schon im Jahre 1925 war die Erzeugung soweit gestiegen, daß die Landwirtschaft mit allem Nachdrucke die Einführung eines Milchzolles begehrte, um die Milchzufuhren aus dem Auslande zu drosseln. Diesem Wunsche wurde auch tatsächlich im Jahre 1926 mit der Maßgabe Rechnung getragen, daß der Zoll automatisch dann wieder außer Kraft tritt, wenn der Milchpreis für den Erzeuger im Inlande über 37 Groschen pro Liter steigt. Es war dies sozusagen der erste schüchterne Ansatz einer planwirtschaftlichen Maßnahme. Bei aller Förderung der Milchwirtschaft sollte durch eventuell allzu günstige Preise eine rein konjunkturelle Erzeugung vermieden werden. Tatsächlich hat sich in der Folgezeit die Notwendigkeit einer Außerkraftsetzung des Milchzolles auch nie ergeben. Wiewohl durch den Milchzoll eine absolut prohibitive Wirkung erzielt wurde und die Zufuhren aus dem Auslande fast gänzlich abgeriegelt werden konnten, ist im Inlande kein Mangel an Milch eingetreten, und es konnte daher in diesem Jahre die Milchversorgung der Städte und des flachen Landes aus der eigenen Erzeugung bewerkstelligt werden.

Schon im Jahre 1927 mußte zur Zeit der Grünfütterung, also im Frühjahr, und zur Zeit der Rübenblattfütterung, d. i. in den Herbstmonaten, ein Teil der für den Frischmilchkonsum bestimmten Milch auf Butter verarbeitet werden, und ein kleiner Teil dieser Butter wurde sogar schon an das Ausland verkauft. Die folgenden Jahre brachten weitere Produktionssteigerungen, so daß in den Jahren 1930 und 1931 sich laufende Milchüberschüsse ergaben, und auch laufende Exporte an Molkereiprodukten zur Durchführung gebracht werden mußten.

So sehr diese nun laufenden Exporte vom Standpunkte der Verbesserung unserer Handelsbilanz begrüßt werden konnten, begannen die Auslandspreise, die schon in einem starken Verfall begriffen waren, auf den Inlandsmarkt zu wirken. Das Schwerwiegende daran war jedoch die Tatsache, daß sich dadurch verschiedene Preise zwischen der Verwertung von Milch für Konsumzwecke und von Milch für die Verarbeitung zu Molkereiprodukten ergaben, wobei die Werkmilchpreise stark unter die Frischmilchpreise sanken. Eine natürliche Folge dieser Erscheinungen war, daß die Landwirte im erhöhten Maße bemüht waren, ihre Milch auf die Frischmilchmärkte zu bringen, um eine weniger rentable Verarbeitung der Milch zu vermeiden. Die Frischmilchmärkte wurden allenthalben mit Milch überschwemmt, der unsolide Teil des Milchhandels versuchte diese Situation zu preisdrückenden und egoistischen Zwecken auszunützen, und aus allen diesen Momenten zusammen wurde die Gefahr eminent, daß der Milchpreis in Österreich zusammenbrechen werde. Die Milchpreisbestimmungskommission, die mit gesetzlichen Machtmitteln nicht ausgestattet war, stand der Situation fast ohnmächtig gegenüber.

Durch die vorhin geschilderte Erzeugungssteigerung und durch die Einnahmen, die sich für die Landwirtschaft aus der Milchwirtschaft ergeben, einerseits und durch die Erschließung weiter Gebiete für die Milchwirtschaft andererseits, sowie durch das Versagen anderer Produktionszweige ist die Bedeutung der österreichischen Milchwirtschaft für die österreichische Landwirtschaft so gewachsen, daß ein Zusammenbruch der Milchpreise mit einem Zusammenbruch der österreichischen Bauernschaft fast gleichbedeutend gewesen wäre. In dieser Situation mußte natürlich nach Mitteln und Wegen gesucht werden, um die drohende Katastrophe von der österreichischen Landwirtschaft abzuwenden.

Der gefundene und getroffene Ausweg in Form des Milchausgleichfonds darf als eine großangelegte planwirtschaftliche Maßnahme angesehen werden. Der Sinn und Zweck des am 17. Juli 1931 von der Bundesregierung und dem Parlamente verabschiedeten Gesetzes kann vielleicht kurz im folgenden zusammengefaßt werden:

Der damals noch bestehende Frischmilchpreis von 32 Groschen je Liter Milch frei Bahnrampe des Verbrauchsortes bot vielleicht einen zu starken Anreiz für die Konsummilchanlieferung und einen zu starken Anreiz für eine forcierte Produktion überhaupt. Es sollte daher

jenen Glücklichen, die noch in der Lage waren, ihre Milch für 32 Groschen auf den Konsummilchmärkten abzusetzen, ein Teil ihres Erlöses weggenommen werden, um das in den letzten Jahren gesteigerte Bedürfnis nach Konsummilchlieferung einzudämmen, und um aus den erzielten Abgaben einen Fond zu bilden, aus dem jene Landwirte alimentiert werden sollen, die ihre Milch wegen Unanbringlichkeit zu wesentlich ungünstigeren Preisen den Verarbeitungsmolkereien im flachen Lande zuführen müssen. Es sollten den letzteren Landwirten solche Zuschüsse gewährt werden, daß es ihnen auf Grund des Gesamterlöses gleichgültig sein kann, ob sie die Milch in die Stadt oder in die Verarbeitungsmolkerei liefern. Es kann dadurch im weitestgehenden Maße der Milchverkehr beeinflusst werden, und es läßt sich vor allen Dingen die Milchzufuhr in die Konsumzentren planmäßig so regeln, daß Überbelieferungen der Märkte verhindert werden können. Außerdem sollten die Geldmittel auch noch dazu Verwendung finden, um den damals nur mehr wenig lukrativen Export zu fördern und einen natürlichen Abfluß der überschüssigen Ware nach dem Auslande zu bewirken. Durch die letztere Maßnahme konnte gleichzeitig auch eine Stabilisierung der Molkereiproduktenpreise in die Wege geleitet werden. Trotz heftigen Widerstandes eines Teiles der Bauernschaft, wobei wirtschaftliche Momente eine geringere Rolle spielten als die politische Agitation, wurde das Fondsgesetz restlos zur Durchführung gebracht und erfüllte vollends die Erwartungen, die in diese planwirtschaftliche Maßnahme gesetzt wurden.

Die inzwischen eingetretene Beruhigung erhielt einen neuen Stoß durch die Kontingentierungen und Einfuhrverbote insbesondere in jenen Ländern, nach denen die österreichischen Molkereiprodukte verkauft wurden. Es gelang leider nicht, Zug um Zug neue Absatzmärkte zu finden, und so wurde der natürliche Abfluß der vorhandenen Überschüsse auf das empfindlichste gestört. Ein Verfall der Butter- und Käsepreise und damit eine neuerliche, weitere Differenzierung zwischen den Verbrauchs- und Werkmilchpreisen war die zwingende Folge. Es schien so, als ob nunmehr trotz Bestehens des Milchausgleichsfonds die gleichen Verhältnisse eintreten würden wie in den Frühjahrsmonaten des Jahres 1931. Die Regierung trat durch eine weitere planwirtschaftliche Maßnahme dazwischen, als sie durch die Milchpreisverordnung vom 24. November 1933 die Konsummilchpreise in den größeren Konsumorten gesetzlich festlegte. Fast gleichzeitig wurde der Fondsbeitrag von 2 auf 3 Groschen pro Liter erhöht, um den Milchausgleichsfonds stärker zu dotieren und ihn auch in die Lage zu versetzen, die Preisdifferenzen zwischen Frisch- und Werkmilch leichter zu überbrücken. So sehr diese gesetzliche Regelung den Landwirten zugute kam und als eine weitere Stützung der heimischen Milchwirtschaft aufgefaßt werden mußte, so war es jedem Einsichtigen klar, daß durch gesetzliche Preisregelungen allein die Ordnung in der Milcherzeugung und die Sicherung der Rentabilität der Milchwirtschaft nicht gewährleistet werden können.

Schon vorher, und zwar im August 1933, wurde durch Empfehlung der Verwaltungskommission des Milchausgleichsfonds eine Verordnung erlassen, wonach die aus dem Auslande importierten äußerst billigen Futtermittel, die insbesondere zu einer forcierten Erzeugung von Milch Verwendung fanden, mit einer Gebühr belegt werden, um damit eine weitere Produktionseinschränkung hervorzurufen, und um hierdurch weitere Geldmittel für die Alimentierung des Milchausgleichsfonds sicherzustellen. Es darf hierbei jedoch nicht verschwiegen werden, daß diese Maßnahme auch im weiteren Maße zu einem Ausgleich innerhalb der verschiedenartigen Produktionsbedingungen in den einzelnen Teilen unseres Bundesstaates und zur Sicherung und Steigerung des Futtermittelbaues im Inlande dienen sollte. Auch diese Regierungsmaßnahme kann im weitestgehenden Maße als ein Akt einer gewollten Planwirtschaft angesehen werden.

Um der schon sehr weit getriebenen milchwirtschaftlichen Organisation und der Rentabilität unserer Milchwirtschaft einen besonderen Halt zu geben, wurde im August 1934 das sogenannte Milchverkehrsgesetz erlassen. Im Sinne dieses Gesetzes soll der gesamte Milchverkehr mit Frischmilch in ganz bestimmte gesetzliche Bahnen gelenkt werden. Dieses Gesetz sieht weiterhin vor, daß die Milchanlieferung einer Beschränkung unterworfen werden kann, um einerseits jede spekulative Erzeugung zu unterbinden und andererseits den wirtschaftlich schwächeren Gebieten den Milchabsatz zu ermöglichen. Aus dem Zusammenklang aller dieser Gesetze und Verordnungen ist es in Österreich gelungen, die Selbstversorgung mit Milch und Molkereiprodukten unter allen Umständen sicherzustellen, jede wirtschaftlich überspitzte Produktion zu verhindern, den Milchverkehr in völlig geregelte Bahnen zu bringen und die für den Landwirt unbedingt notwendigen Milchpreise, zum Unter-

schiede von vielen anderen Staaten, zu halten und damit auch die Rentabilität der Milcherzeugung zu gewährleisten.

Zur vollständigen Abrundung wurde auch noch eine gesetzliche Exportregelung statuiert, so daß auch die Überschußverwertung in sichere Bahnen gebracht werden konnte.

Wo immer jedoch das Gesetz nicht alle Phasen der vielgestaltigen Formen des Wirtschaftslebens zu erfassen vermochte, dort traten freiwillige Vereinbarungen zwischen Produzenten und Händler in die Lücken des Gesetzes, um eine möglichst vollständige Wirkung zu erzielen.

Es darf jedoch auch nicht vergessen werden, daß durch eine aktive Handelspolitik getrachtet wurde, einen hinreichenden Absatz und eine möglichst große Reduktion des Importes zu gewährleisten.

Alle diese Maßnahmen mögen vielleicht vielen unverständlich erscheinen. Sie erwiesen sich aber als notwendig, wenn man sich die Auffassung zu eigen macht, daß es auch für den Landwirt Produktionskosten gibt, und daß auch der Landwirt auf die Dauer seine Produkte nicht unter den Gestehungskosten abzugeben vermag. Es ist hierbei auch die Tatsache zu berücksichtigen, daß die Milchwirtschaft in Österreich zu einem der wichtigsten Wirtschaftszweige der heimischen Landwirtschaft und der heimischen Volkswirtschaft überhaupt geworden ist, und daß daher die Rentabilität gerade dieses Betriebszweiges unter allen Umständen gesichert werden muß, soll nicht der Landwirtschaft ein nie wieder gut zu machender Schaden zugefügt und der heimischen Volkswirtschaft ein schwerer Abbruch getan werden. Alle diese Maßnahmen werden aber auch erst dann ganz verständlich, wenn man sich vor Augen hält, daß Österreich hinsichtlich seiner Milcherzeugung zu einem Überschußland geworden ist. Mögen auch die wirtschaftlichen Verhältnisse und das damit im Zusammenhange stehende verminderte Volkseinkommen die Überschüsse etwas vermehren, so werden selbst bei gesteigerter Konsumkraft und bei einem Anhalten der derzeitigen Produktionskapazität die Erzeugnisse nie vollständig in Österreich selbst verbraucht werden können, und die österreichische Milchwirtschaft wird somit auch in Zukunft einen beachtenswerten Beitrag zur so notwendigen Verbesserung der österreichischen Handelsbilanz leisten.

11.

MOLKEREIPRODUKTENVERKAUFSZENTRALEN IN DER TSCHECHOSLOWAKEI ALS ABSATZREGULATOREN

Von

Ing. EMIL KIESLING

Tetschen a. d. Elbe, Tschechoslowakei

Eine Regelung des Angebots und des Absatzes ist bei allen jenen landwirtschaftlichen Erzeugnissen unerläßlich, die sowohl in der Erzeugung als auch im Verbrauch großen Schwankungen im Laufe eines Jahres unterworfen sind. Dies gilt für alle milchwirtschaftlichen Erzeugnisse, insbesondere aber für Butter. Aufgabe jeder Angebotsregelung ist, zuzeiten der verminderten Erzeugung eine gleichmäßige Verteilung der Ware zu gewährleisten und zuzeiten der Überproduktion durch Zurückhaltung der Ware einen Preiszusammenbruch zu verhindern. Jede Angebotsregelung verfolgt daher das Ziel, eine gleichmäßige Entwicklung der Preise zu sichern. Sie dient damit dem Erzeuger und dem Verbraucher in gleicher Weise. Die Maßnahmen, die zur Erreichung dieses Zieles ergriffen werden müssen, sind verhältnismäßig einfach bei jenen Staaten, die durch eigene Erzeugung den Bedarf an Butter nicht decken können. Hier wird es sich vornehmlich darum handeln (abgesehen von der Regelung der Einfuhr und der Einlagerung zuzeiten der Überproduktion), durch zoll- und handelspolitische Maßnahmen die Beeinflussung des Inlandmarktes durch den Weltmarkt auszuschalten. Schwieriger gestalten sich jedoch die Maßnahmen bei den Staaten, die ihre Erzeugung an Butter im eigenen Lande nicht unterbringen können und Auslandsmärkte aufsuchen müssen. Hier werden Maßnahmen zur Regelung des Inlandmarktes illusorisch, wenn nicht gleichzeitig der Auslandmarkt für die Aufnahme der im eigenen Lande nicht unterzubringenden Buttermengen gesichert wird. Es muß aber auch

die Verwertung der dem Export zugeführten Butter durch Beistellung von staatlichen Mitteln oder auf dem Wege der Selbsthilfe von vornherein garantiert werden, da sonst jeder Anreiz zum Export fehlt, die Butter zurückgehalten wird und allein schon durch ihr Vorhandensein den Inlandmarkt und damit die Inlandpreise ungünstig beeinflusst.

In den letzten Jahren haben einige Staaten von sich aus marktordnend in die milchwirtschaftlichen Verhältnisse ihres Landes eingegriffen. Sie regelten durch entsprechende gesetzliche Vorschriften und Maßnahmen Angebot und Preis und versuchen darüber hinaus durch Aufklärung auf breiter Grundlage auch die Erzeugung zu lenken. Wir können in allen diesen Staaten beobachten, daß sich die Milchwirtschaft einer ruhigen und gesicherten Entwicklung erfreut. Die durch diese Staaten gesicherte Marktordnung ist um so beständiger, als gleichzeitig durch großzügige Arbeitsbeschaffungsprogramme die Zahl der Arbeitslosen vermindert und damit die Kaufkraft der Verbraucher gehoben wurde.

Hingegen ist in den meisten Staaten die milchwirtschaftliche Gesetzgebung noch nicht den Erfordernissen der Zeit entsprechend ausgebaut. In allen diesen Staaten wurde auch die Milchwirtschaft in ihrem Bestande durch schlechte Zeiten ernstlich gefährdet. Diese Krisen waren nicht immer im Absatz der Erzeugnisse zu suchen, sondern waren auch bedingt durch eine mangelhafte Organisation der Milchwirtschaft, insbesondere aber des Molkereiwesens selbst. Im wesentlichen können als Ursachen dieser Krisen angeführt werden:

1. Die Überproduktion an Butter einiger Staaten und die dadurch bedingte Überschwemmung des Weltmarktes,
2. die Beeinflussung des Inlandmarktes durch den Weltmarkt,
3. die gesunkene Kaufkraft der Verbraucher,
4. der Aufbau des heimischen Marktes und der heimischen Milchwirtschaft selbst.

Viele Staaten sind an die Beseitigung der ersten Ursache herangegangen, und zwar durch drakonische Maßnahmen wie Rinderabschlachtungen u. dgl. m., um die Milchproduktion ihres Landes einzudämmen.

Die Beeinflussung des Inlandmarktes seitens des Weltmarktes kann weitgehend durch Schutzzölle und Handelsverträge verhindert werden. Der Einfluß der Weltmarktpreise auf die Inlandpreisgestaltung ist durch absatz-organisatorische Maßnahmen nicht abzuwenden, wenn der Zollschatz in der erforderlichen Weise nicht ausgebaut wird. Hierbei erweist sich auch ein Gleitzollsystem, welches sich ausschließlich nach den Notierungen des Inlandes richtet, während die Auslandnotierungen auf die Höhe des Zolles keinen Einfluß haben, als vollkommen unzureichend. Auch bei Abfassung von Handelsverträgen muß aber der Staat den Schutz der eigenen Milchwirtschaft ins Auge fassen. Maßnahmen zur Sicherung des Inlandmarktes sind zwecklos, wenn trotz bestehender Überproduktion ein Staat auf Grund der Handelsverträge zur Buttereinfuhr verpflichtet ist.

Um der gesunkenen Kaufkraft der Verbraucher Rechnung zu tragen, wird in vielen Staaten von so mancher Seite gefordert, durch immerwährende Butterpreisherabsetzungen eine Angleichung an die Kaufkraft vorzunehmen. Nun stellt aber gerade in den Staaten, die unter Absatzschwierigkeiten zu kämpfen haben, die Landwirtschaft das wichtigste Glied am Wirtschaftskörper des Staates dar. Wiederholte Preisherabsetzungen müssen naturgemäß eine fortschreitende Verarmung der Bauernschaft nach sich ziehen, wodurch das Wirtschaftsleben immer mehr zum Stillstand kommen und dadurch die kaufschwache Schicht immer größer werden müßte. Man muß also hier den umgekehrten und natürlicheren Weg gehen, d. h. die Kaufkraft der Verbraucher nicht nur durch eine vernünftige, den Gegebenheiten des Staates sich anpassende Handelspolitik stärken, sondern auch durch großzügige Arbeitsbeschaffungsprogramme. Im übrigen sei darauf verwiesen, daß z. B. Deutschland den minderbemittelten Schichten einen verbilligten Fettbezug ermöglicht, eine Maßnahme, die Nachahmung verdient, weil sie sozial vollkommen gerechtfertigt erscheint.

Die Beseitigung der bisher angeführten absatz- und preisstörenden Momente genügt aber nicht, um den Inlandmarkt einer Regelung und Ordnung zuzuführen. Sie genügt vor allem dann nicht, wenn es sich um Staaten mit Überschußerzeugung an Butter handelt. Der Druck der Überschußerzeugung auf den Inlandmarkt läßt sich bei Fehlen geeigneter staatlicher Maßnahmen nur durch eine Organisation des Absatzes mildern. Voraussetzungen hierfür sind allerdings ein weitgehender Ausbau des Molkereiwesens und die Erfassung eines solchen Teiles der milchwirtschaftlichen Erzeugung in der Absatzzentrale, so daß von vornherein ein Einfluß auf die Gestaltung des Marktes und der Preise möglich ist.

Die immer trostloser werdenden Zustände des Milchproduktenmarktes in der Tschechoslowakei brachten auch hier das Problem der Absatzorganisation zu einer Lösung. Daß die Organisierung des Absatzes für die tschechoslowakische Milchwirtschaft eine Lebensnotwendigkeit darstellt, hat sich besonders deutlich im Herbst 1936 gezeigt, als durch die gute Futterernte die Buttererzeugung stark zugenommen hatte und im Inlande nicht abgesetzt werden konnte.

Die Butterpreisgestaltung bei uns zeigte bislang ein immerwährendes Auf- und Abgleiten. Die regelmäßig wiederkehrenden Butterüberschußzeiten waren von starken Preissenkungen begleitet, wobei es zwar gelang, bei verminderter Erzeugung die Preise etwas zu erhöhen; aber die ursprüngliche Höhe wurde nie erreicht. Die Angst der Molkereien, die immer größer werdenden Lagerbestände zu den Überschußzeiten nicht absetzen zu können, das Fehlen geeigneter Einlagerungsmöglichkeiten und der Geldmangel der Molkereien gaben Veranlassung, die Lagerbestände um jeden Preis loszuschlagen. Dies führte zu Unterbietungen einzelner Molkereien, wobei sich notgedrungen alle anderen Betriebe, die zur Preishaltung gewillt waren, diesen Dispositionen angleichen mußten. Derartige Situationen wurden durch das unreelle Händlertum noch verschärft, welches die Notlage der Molkereien durch einen dauernden Preisdruck auszunützen trachtete.

Die ursprünglich eingeleiteten Maßnahmen zur Preisstabilisierung, wie Marktberichterstattung, Preisnotierung, Markenbutteraktion und zentrale Kühlhauseinlagerung, konnten zu keinem vollen Erfolge führen, da die feste Bindung fehlte und das Hauptproblem, nämlich der Geldmangel unserer verhältnismäßig kleinen Molkereien, nicht gelöst wurde. Alle Schwierigkeiten wurden jedoch durch die Gründung von Absatzorganisationen beseitigt, wobei die tschechische Milchwirtschaft über die Handelsgesellschaft der Molkereigenossenschaften in Prag verfügt, während die deutsche Milchwirtschaft zwei Absatzorganisationen, und zwar die Molkerei-Produkten-Verkaufsgenossenschaft in Tetschen und Brünn besitzt. In der tschechoslowakischen Milchwirtschaft ist die Absatzorganisation mit dem Genossenschaftsgedanken eng verbunden, was auch schon aus dem Aufbau der bestehenden Absatzorganisationen hervorgeht. Die Molkerei-Produkten-Verkaufsgenossenschaften übernehmen nur den kommissionsweisen Verkauf der ihnen anvertrauten Buttermengen, ein Prinzip, welches das Vertrauen der Mitglieder in ihre Zentrale begründet. Aufgabe der Absatzorganisationen ist es, durch eine Angebotsregelung eine ruhige Entwicklung des tschechoslowakischen Buttermarktes anzustreben und eine stabile Preisentwicklung zu sichern. Es ist dabei nicht ihr Ziel, ungerechtfertigte, hohe Preise zu erhalten, da hohe Preise immer heiß umkämpft werden und nicht von Dauer und Sicherheit sind. Was sie aber verlangen, sind gerechte Preise, denn unter anderen Voraussetzungen ist an eine Gesundung der Milchwirtschaft nicht zu denken. Auf der anderen Seite fühlen sich aber die Verkaufszentralen verpflichtet, dafür Sorge zu tragen, daß Produkte auf den Markt gelangen, die in qualitativer Hinsicht nichts zu wünschen übriglassen. Deshalb wurde auch die Markenbutterkontrolle eingeführt und die Buttererzeugung einer regelmäßigen Kontrolle unterworfen. Die ständig gleichbleibende Güte der einzelnen Molkereiprodukte sowie die einheitliche und geschmackvolle Verpackung derselben sind auch die Grundvoraussetzungen für eine Verbrauchssteigerung.

Klar wie die Stellung der Absatzorganisationen zum Verbraucher ist auch die Stellungnahme zum Handel. Es ist nicht ihre Absicht, den Großhandel aus der Warenverteilung auszuschalten, obzwar sie das Bestreben haben, an den Verbraucher möglichst nahe heranzukommen. Der solide Großhandel soll erhalten bleiben; zum Verschwinden sollen jedoch die schmarotzerhaften Mittelglieder gebracht werden, da eine solche Regelung nicht nur dem Erzeuger, sondern auch dem Verbraucher dient.

Eine nicht wegzudenkende Einrichtung der tschechoslowakischen Absatzorganisationen sind die wöchentlichen Preis- und Marktberichte. Die Zusammenstellung dieser Berichte erfolgt auf Grund der wöchentlichen Ermittlungen von Erzeugung, Lagerbestand, Preis usw. Ein Fehler der bisherigen Marktberichterstattung ist allerdings, daß sich anbahnende Entwicklungen nicht ermitteln lassen, da die notwendigen Unterlagen, die nur bei einer wissenschaftlichen Betreuung des ganzen Absatzproblems beigebracht werden könnten, fehlen.

Eine große Rolle im Aufgabenbereiche der Absatzorganisationen spielt auch die Werbung. Ohne Werbung kein Absatz. Immer wieder wird die Verbraucherschaft durch geeignete Mittel auf den Verbrauch von milchwirtschaftlichen Erzeugnissen aufmerksam gemacht.

Die Tätigkeit der Absatzzentralen zur Erreichung einer stabilen Butterpreisentwicklung erstreckt sich darauf, wöchentlich Richtpreise den Mitgliedern bekanntzugeben. Zur Einhaltung dieser Richtpreise sind die Molkereien strikte verpflichtet. Die Preise werden auch durch die Verkaufszentralen überwacht. Alle Buttermengen, die durch die Molkereien zu den angegebenen Richtpreisen nicht verkauft werden können, sind den Absatzorganisationen zur Verwertung anzubieten. Die Verwertung durch die Verkaufszentralen erfolgt durch sofortigen Absatz im Inlande — wobei jede Organisation bereits über einen festen Kundenkreis verfügt — sei es durch Einlagerung in einem zentralen Kühlhaus und Abverkauf bei Butterbedarf oder aber durch den Export. Von der Buttererzeugung werden also vornehmlich nur die Butterüberschüsse erfaßt. Die übernommenen Buttermengen werden sofort mit ungefähr zwei Drittel des zu erwartenden Erlöses bevorschußt. Die Mittel für diese Bevorschussung werden vor allem durch die Anteilszeichnung der Molkereien, die je 100 000 Liter Milchanlieferung Kč 1000.— beträgt, aufgebracht.

Es läßt sich natürlich nicht vermeiden, daß beim Export oder bei der Einlagerung und dem späteren Verkauf für die Butter ein Nettoerlös erzielt wird, der unter dem Durchschnittspreis des Inlandes liegt. Um den Molkereien den Anreiz zum Verschleudern der Ware im Inlande zu nehmen, darf ihnen nicht dieser Erlös, sondern ein höherer zur Auszahlung gebracht werden. Es wird dabei den Molkereien von vornherein ein bestimmter Preis garantiert, der etwas unter dem Durchschnittspreis des Inlandes (Kč 1.—) liegt. Die Mittel für diese Preisaufwertung werden durch einen inneren Ausgleich aufgebracht. Es wird dabei der Gedanke zugrunde gelegt, daß im Inlande nur deshalb der Preis auf stabiler Höhe gehalten werden konnte, weil für die Unterbringung der überschüssigen Butter, wenn auch zu Verlustpreisen, gesorgt wurde. Der Vorteil ist hier immer noch größer als bei einer allgemeinen Inlandpreissenkung. Es werden deshalb zum Ausgleich alle in dieser Überschußperiode im Inlande verkauften Buttermengen herangezogen und mit einem Betrage besteuert, der zur Abwertung benötigt wird.

Die Hauptaufgaben der Verkaufszentralen bestehen also darin, die Einhaltung der von ihnen herausgegebenen Richtpreise durch die Molkereien zu überwachen, für die Verwertung der ihnen anvertrauten Butterüberschüsse Sorge zu tragen und für diese Überschüsse einen Preisausgleich durchzuführen.

Es wird vielleicht mancher fragen, weshalb die Absatzorganisationen bei uns ihre Tätigkeit nur auf die Erfassung der Butterüberschüsse ausdehnen, und warum nicht die gesamte Produktion oder zumindest ein von vornherein bestimmter Teil über die Zentralen geleitet wird. Daß nur die Überschüsse erfaßt werden, ist auf die Struktur des tschechoslowakischen Marktes zurückzuführen. Vor allem ist das Hauptabsatzgebiet nicht groß; es drängt sich in Nordböhmen zusammen. Weite Entfernungen sind nicht zu überwinden. Dabei ist zeitweise die Nachfrage eine derart rege, daß jede Molkerei ohne Vertreter und Zentrale ihre Erzeugung glatt absetzen kann. Es kann sich demnach nur darum handeln, die Spitzen der Erzeugung bei schwacher Nachfrage unterzubringen. Das Ziel, eine Angebotsregelung durchzuführen und eine Preisstabilisierung anzustreben, wird bei Geschlossenheit aller Molkereien auch durch die derzeitige Form der Absatzorganisation mit einfachen Mitteln und geringem Kostenaufwand erreicht. Der Kostenaufwand für eine Organisation, welche die gesamte Produktion erfaßt, stünde in keinem Verhältnis zu dem erreichbaren Erfolge.

Neben diesen Hauptaufgaben der Absatzorganisationen in der Tschechoslowakei sind aber auch noch andere Arbeitsgebiete durch sie zu betreuen, die teilweise bereits oben angeführt wurden. Erwähnen möchte ich nur noch, daß durch die Zentralen auch eine Kreditüberwachung sämtlicher Kunden der Molkereien durchgeführt wird. Sämtliche Kunden der Molkereien werden in der Zentrale evident gehalten, wobei die Molkereien monatlich den Umsatz und den Saldo jedes Kunden zu melden haben. Dieses Zahlenmaterial wird durch die Verkaufszentralen verarbeitet und das Ergebnis den Molkereien bekanntgegeben.

Da vornehmlich die deutschen Absatzzentralen der Tschechoslowakei auf rein genossenschaftlicher Grundlage arbeiten und Gewinne nicht erzielen, wird die Regie dieser Stellen durch Regiebeiträge der Molkereien aufgebracht, die auf Grund der Milcheinlieferung bemessen werden.

Durch obige Ausführungen wurde die Tätigkeit der Absatzorganisationen in der Tschechoslowakei sowie ihr Aufbau in den wesentlichsten Punkten behandelt.

12.

DIE BEDEUTUNG DES MILCHAUSGLEICHFONDS FÜR DIE
ÖSTERREICHISCHE LANDWIRTSCHAFT

Von

Staatsrat JOSEF KRAUS

Wien, Österreich

Nach Beendigung des Weltkrieges hatte die Milchproduktion im heutigen Bundesgebiete infolge Dezimierung der Viehbestände einen derartigen Tiefstand erreicht, daß von einer Milchwirtschaft kaum gesprochen werden konnte.

Die Not der Zeit und die Abhängigkeit vom Auslande zwangen damals die Regierung und die maßgebenden Wirtschaftskreise, alles daranzusetzen, um die heimische Milchproduktion zu heben und den Inlandsbedarf zu decken.

An die Landwirtschaft wurde ein Appell gerichtet, der Milchwirtschaft im Hinblick auf die Bedeutung der Milch als Volksnahrungsmittel für die Zukunft die größte Aufmerksamkeit zu widmen, dies um so mehr, als durch die Zwangswirtschaft während der Kriegsjahre insbesondere den Kindern die Milch lange entzogen wurde.

Die Milchproduktion nahm in den Jahren 1923 bis 1925 einen ungeahnten Aufstieg. Bereits im Jahre 1924 wurde zum Schutze der einheimischen Produktion die Einfuhr von Milch aus dem Auslande mit einem Zoll belegt. In diesem Jahre wurde der Inlandsbedarf an Milch erstmalig durch die heimische Erzeugung gedeckt. Um der Landwirtschaft einen auskömmlichen Preis zu sichern, war es weiterhin notwendig, Maßnahmen zu treffen, die überschüssige, vom Konsum nicht aufgenommene Milch zu verwerten. So kam es im Jahre 1925 zur Einführung eines sogenannten Industrie-Milchpreises, und zwar für jenes Quantum Milch, das wohl nach Wien angeliefert, aber vom Konsum als Frischmilch nicht aufgenommen wurde.

Die nächstfolgenden Jahre brachten eine weitere Steigerung der Produktion. Dies hatte zur Folge, daß der Milchpreis, der im Jahre 1924 für den Produzenten 46 Groschen pro Liter betrug, bereits im Jahre 1930 auf 34 Groschen herabsank.

Da bei der Erzeugung von Molkereiprodukten der Erlös für die verarbeitete Milch bedeutend geringer war als derjenige bei der Verwertung der Milch als Frischmilch und da außerdem jene Produzenten, welche die in ihren Betrieben erzeugte Milch an Käsereien lieferten, auf die Bezahlung vier bis sechs Monate warten mußten, war es verständlich, daß sämtliche Produzenten auf den Frischmilchmarkt drängten.

Das Zuströmen von Milch aus Gebieten, die bisher an der Belieferung des Wiener Marktes nicht beteiligt waren, wie beispielsweise aus Oberösterreich, Salzburg und Tirol, hatte zur Folge, daß niederösterreichische Milchgenossenschaften, also solche Genossenschaften, die in dem unmittelbaren und natürlichen Anlieferungsgebiete Wiens liegen, vom Wiener Milchmarkt verdrängt wurden.

Im Jahre 1931 waren bereits mehr als 60 solcher Genossenschaften nicht mehr in der Lage, die von ihnen gesammelte Milch in Wien abzusetzen.

Diese Überbelieferungen, verbunden mit Preisunterbietungen, drohten den Milchpreis herabzusetzen, und zwar auf einen Tiefstand, der die Produktion auf das schwerste beeinflußt hätte. In diesem kritischen Zeitpunkte — im Jahre 1931 — brachte die Regierung im landwirtschaftlichen Ausschuß des Nationalrates den Entwurf zum Milchausgleichsfondsgesetz ein, um die drohende Gefahr eines ruinösen Preissturzes durch gesetzliche Maßnahmen abzuwehren.

Durch dieses Gesetz sollte ein Preisausgleich zwischen der als Frischmilch abgesetzten und der zur Verarbeitung gelangenden Milch erreicht werden. Es sollten jene Produzenten, welche die in ihren Betrieben erzeugte Milch als Frischmilch absetzen konnten und daher einen besseren Preis erzielten, eine Abgabe an den Fonds leisten, aus welchem jene Lieferanten, welche die in ihren Betrieben erzeugte Milch der Verarbeitung zuführen mußten, Zuschüsse erhalten sollten.

Durch dieses Gesetz war der Anfang zu einer Regelung der Anlieferung an die Hauptmilchmärkte gemacht. Die Absichten des Gesetzgebers wurden erreicht. Es ist gelungen, nur soviel Milch den Hauptkonsumorten zuzuführen, als diese als Verbrauchsmilch aufnehmen konnten. Jene großen Milchmengen, welche bisher auf den Frischmilchmarkt gebracht wurden und dadurch den Frischmilchpreis zu gefährden drohten, wurden mit Hilfe von Zuschüssen vom Frischmilchmarkt zurückgehalten und der Verarbeitung zugeführt.

Die vermehrte Erzeugung von Molkereiprodukten hatte einen Überschuß von Butter und Käse zur Folge. Der Export dieser Produkte bot aber keine Schwierigkeiten, weil damals die Weltmarktpreise zufriedenstellend waren.

Die Aufgaben des Milchausgleichsfonds bestanden zu Beginn seiner Tätigkeit daher hauptsächlich darin, durch Gewährung von Zuschüssen den Preisausgleich im Inlande herzustellen.

Aber bereits in den nächstfolgenden Jahren hatte sich die Situation auf allen europäischen Märkten durch das Überangebot an Molkereiprodukten derart verschlechtert, daß ein ständiges Sinken der Preise für Butter und auch für Käse eintrat. Hinzu kamen die Kontingentierungen und Einfuhrsperren der meisten Länder und die große Konkurrenz auf den freien Märkten, wie z. B. auf dem Londoner Markt, auf dem sich das große Angebot der überseeischen Lieferanten besonders fühlbar machte.

Der Milchausgleichsfonds wurde vor neue Aufgaben gestellt, die angesichts der weitersteigenden Produktion außerordentlich schwierig waren. Die riesigen Überschüsse an Molkereiprodukten, die auf dem heimischen Markte nicht unterzubringen waren, mußten in das Ausland gebracht werden. Es war notwendig, den Export durch Zuschüsse zu ermöglichen. Es mußten also außer den Preisausgleichszuschüssen, die, wie bereits erwähnt, zur Herstellung des gleichen Inlandspreises für Frisch- und Verarbeitungsmilch dienten, noch Zuschüsse zur Ermöglichung der Ausfuhr von Molkereiprodukten ins Ausland geleistet werden. Der Fonds war nicht in der Lage, aus seinen eigenen Mitteln den Forderungen, die an ihn gestellt wurden, trotz Erhöhung der von den Frischmilchlieferanten zu bezahlenden Umlage von 2 auf 3 Groschen pro Liter, gerecht zu werden.

Durch Einführung einer Lizenzgebühr für aus dem Auslande bezogene Futtermittel sollte u. a. auch ein weiteres Steigen der Milchproduktion verhindert, und außerdem sollten dem Milchausgleichsfonds neue Mittel zugeführt werden. Es war hierdurch möglich, den Preis für Butter zu stabilisieren. Die Überproduktion an Butter betrug in den Jahren 1934/35 wöchentlich 150 000 bis 180 000 kg. Die überaus niedrigen Weltmarktpreise zwangen den Milchausgleichsfonds, einen zusätzlichen Konsum von Butter im Inlande zu erstreben. Es wurde die Herstellung von Butterschmalz in Angriff genommen. Hierdurch war es möglich, größere Mengen von Teebutter (4 bis 5 Waggons pro Woche) im Inlande in Form von Butterschmalz verbilligt abzusetzen, ohne den Butterpreis selbst zu gefährden. Allerdings mußte der Milchausgleichsfonds bei dieser Verwertung ziemlich hohe Zuschüsse leisten.

In den Jahren 1934/35 hatte der Fonds seine größte Kraftprobe zu bestehen. Der dem Fonds gesetzte Zweck, den Preis für Milch und Molkereierzeugnisse zu schützen, wurde voll und ganz erreicht und so der Landwirtschaft die ruhige Entwicklung eines ihrer wichtigsten Produktionszweige gewährleistet.

Verschiedene Unzulänglichkeiten am Milchmarkt wurden durch ein Milchverkehrsgesetz beseitigt.

Der Fonds konnte den ihm vom Gesetzgeber zugedachten Aufgaben im Interesse der österreichischen Milchwirtschaft und damit im Interesse der gesamten österreichischen Landwirtschaft in vollem Ausmaße nachkommen. Der Produzentenpreis für Frischmilch konnte trotz ungeheurer Überproduktion, kolossalem Rückgang des Konsums, trotz der ungeahnten Schwierigkeiten auf dem Inlands- und Auslandsmarkt unverändert erhalten werden, und auch die Butter- und Käsepreise wurden auf jener Höhe gehalten, in welcher sie bei Inkrafttreten des Ausgleichsfondsgesetzes festgesetzt wurden, ein Erfolg, der für die Landwirtschaft von ausschlaggebender Bedeutung war. Dieser Erfolg ist um so höher zu werten, als außer den bereits besprochenen Schwierigkeiten auch noch der anfängliche Widerstand aus den Kreisen der Milchproduzenten zu beseitigen war. Gerade jene Kreise, denen durch dieses Gesetz die Lebensmöglichkeit gesichert werden sollte, bekämpften zunächst den Fonds, da ihnen das Verständnis für diese Einrichtung fehlte. Jahre mußten vergehen, um die Zweckmäßigkeit des Milchausgleichsfonds für die Landwirtschaft und ganz besonders für die Milchwirtschaft allgemein zu erweisen.

Die Aufgaben, welche die Verwaltungskommission des Milchausgleichsfonds durchzuführen hat, haben sich seit dem Bestehen des Fonds vervielfacht. Im Jahre 1934 wurde dem Fonds die Österreichische Ausfuhrorganisation für Molkereierzeugnisse angeschlossen, um die Exporte reibungslos durchführen zu können und mit den Käufern auf den Auslandsmärkten eine ständige Verbindung aufrechtzuerhalten.

Der Milchausgleichsfonds wurde de facto die Zentralstelle für die gesamte österreichische Milchwirtschaft.

Alle Maßnahmen, die heute notwendig sind, seien sie sozialpolitischer Natur, wie die Verbilligungsaktionen, die Wohlfahrtsmilchaktion der Bundesregierung, Schulmilchaktionen, die Aktion zur verbilligten Abgabe von Butter und Käse, die Butterschmalzaktion ebenso wie die Maßnahmen wirtschaftspolitischer Natur, die mit der Milchwirtschaft, mit der Verwertung der Milch und der Milchprodukte zusammenhängen, gehören zum Aufgabenkreis des Milchausgleichsfonds.

Der Milchausgleichsfonds kann auf Grund seiner Leistungen und Erfolge als eine unentbehrliche Einrichtung für die gesamte österreichische Landwirtschaft angesehen werden. Die Bedeutung der österreichischen Milchwirtschaft für die österreichische Landwirtschaft ist derart groß, daß mit Fug und Recht behauptet werden kann, daß mit der Preisgestaltung der Milch und Molkereiprodukte die österreichische Landwirtschaft, ob Groß- oder Kleinbesitz, auf Gedeih und Verderb verbunden ist.

Die österreichische Milchproduktion stellt die größte Urproduktion Österreichs überhaupt dar. Ihr Gesamtwert beträgt etwa 650 Millionen Schillinge im Jahre. Es muß ihr daher in Österreich das größte Augenmerk zugewendet werden, wie dies auch in allen übrigen Agrarstaaten Europas der Fall ist.

Die Tätigkeit des Milchausgleichsfonds hat über die Grenzen Österreichs hinaus die Aufmerksamkeit anderer Länder auf sich gezogen und in manchen dieser Länder bereits Nachahmung gefunden.

Es wäre undenkbar, daß der Milchausgleichsfonds seine Tätigkeit unter den derzeitigen Verhältnissen einschränken oder gar einstellen könnte, ohne die Ordnung auf dem Milchmarkte zu gefährden und einen Preissturz herbeizuführen.

Die österreichische Landwirtschaft könnte bei der derzeitigen gesamtwirtschaftlichen Lage eine Verringerung der Einnahmen aus dem Milchabsatz auch nur um 2 bis 3 Groschen pro Liter nicht ohne Erschütterung ertragen.

13.

ENTWICKLUNG UND ORGANISATION DER MILCHWIRTSCHAFT IM BURGENLAND

Von

Ing. A. KUGLER

Eisenstadt (Burgenland), Österreich

Das Jahr 1936 steht für das Burgenland im Zeichen seiner vor 15 Jahren erfolgten Vereinigung mit Österreich. Durch den Anschluß im Jahre 1921 wurde das geschlossene deutsche Siedlungsgebiet der westungarischen Komitate Wieselburg, Ödenburg und Eisenburg als selbständiges Bundesland dem Bundesstaate Österreich eingegliedert. Den folgenden Jahren blieb es als Aufgabe vorbehalten, diesen östlichsten Siedlungsraum des geschlossenen deutschen Sprachgebietes im vorgezeichneten staatsrechtlichen Rahmen zur politischen, kulturellen und wirtschaftlichen Einheit zu führen. Innerhalb des wirtschaftlichen Aufbauwerkes war der Landwirtschaft die Hauptaufgabe zugewiesen, da die Wirtschaft des Landes einen ausgesprochen agrarischen Charakter aufweist. Die Aufgabe des vorliegenden Aufsatzes soll es sein, den Entwicklungsgang der burgenländischen Landwirtschaft in den verflossenen 15 Jahren an einem wichtigen Zweige derselben, der Milchwirtschaft, nachzuzeichnen.

Vor dem Weltkriege war im deutschsprachigen Gebietsteile Westungarns der Umfang der Milchwirtschaft im allgemeinen auf die Deckung des Eigenbedarfes der Erzeuger-

betriebe beschränkt. Die einzige Ausnahme bildete ein landwirtschaftlicher Großbetrieb im Komitate Wieselburg, der größere Mengen Frischmilch an die betriebseigene Molkerei in Wien lieferte. Die ersten Ansätze zu einer geregelten Milchverwertung treten uns in den letzten Vorkriegsjahren entgegen und sind auf die Initiative der Landwirtschaftlichen Hochschule in Ungarischaltenburg-Magyarovar zurückzuführen. Professor J. Ujhelyi der genannten Anstalt förderte in einzelnen Gemeinden den Zusammenschluß der milcherzeugenden Landwirte auf genossenschaftlicher Grundlage und unterwies die neugebildeten Genossenschaften in der Erzeugung von Käse nach Tilsiter Art. Der erzeugte Käse gelangte unter der Bezeichnung „Magyarovarer Käse“ in den Handel und fand in Wien Absatz. Diese erfolgverheißende Entwicklung wurde durch den Ausbruch des Weltkrieges jäh unterbrochen, die Milchverwertungsgenossenschaften lösten sich auf und stellten die Käseerzeugung ein. Durch die Wirren der Revolutions- und Gegenrevolutionszeit wurde der in den Kriegsjahren eingetretene Niedergang der Milchwirtschaft verschärft, so daß im Zeitpunkte des Anschlusses an Österreich die Milchwirtschaft völlig daniederlag. Der Kuhbestand des Burgenlandes war arg zusammengeschmolzen, die Viehställe der Bauern und Gutsbetriebe so sehr vom Vieh entblößt, daß die Milcherzeugung zur Deckung des Eigenbedarfes der Betriebe nicht ausreichte. In dieser schwierigen Lage setzten die zielbewußten Bestrebungen des Landeskulturreferates der burgenländischen Landesregierung und später der neugegründeten burgenländischen Landwirtschaftskammer zur Förderung der Milchwirtschaft des Landes ein. Durch die Angliederung an Österreich wurde für die Milchwirtschaft des Burgenlandes die Möglichkeit des unbeschränkten Absatzes für Milch und Milcherzeugnisse geöffnet. Die zunächst wichtigste Aufgabe war die Auffüllung und Verbesserung des Nutztviehbestandes. Da im Gebiete des Burgenlandes seit langer Zeit ausschließlich das Höhenfleckvieh (Simmentaler Schlag) gezüchtet und gehalten wurde und Versuche mit anderen Viehrassen und -schlägen nur Mißerfolge gezeitigt hatten, war die Richtung der Förderungsmaßnahmen vorgezeichnet. Die nächsten Jahre stehen im Zeichen eines umfangreichen Bezuges von Zuchtkühen und insbesondere von hochwertigen Zuchtstieren aus den Hochzuchtgebieten des Höhenfleckviehs aus der Schweiz und aus dem Inlande. Die legislatorischen Richtlinien für diese Förderungsmaßnahmen wurden durch das Tierzuchtförderungsgesetz aus dem Jahre 1924 festgelegt. Die Auswirkung der Förderungsaktionen zeigten sich alsbald in dem Anwachsen des Kuhbestandes und in der Steigerung der Leistung der Einzeltiere. Die Leistungssteigerung ist in den Leistungsprüfungsergebnissen des burgenländischen Fleckviehzuchtverbandes deutlich ausgeprägt.

In weiterer Folge mußte der Regelung und Organisation des Milchabsatzes und der Milchverwertung das Augenmerk zugewandt werden. In den ersten Jahren nach dem Anschluß war der Frischmilchverkauf die einzige Form der Milchverwertung, was in der starken Nachfrage der Bundeshauptstadt Wien und der übrigen Milchmärkte im angrenzenden Niederösterreich und in der Steiermark seine Begründung fand. Der Frischmilchabsatz lag in jener Zeit in den Händen einer großen Anzahl von Milchhändlern, die zumeist nur aus ihrer Wohngemeinde die Überschußmengen an Frischmilch übernahmen und sie an Molkeereien in Wien und in den sonstigen Absatzorten verkauften. Diese Milchhändler verfügten nicht über die zum Milchversand erforderliche technische Ausrüstung und unterließen zumeist auch jegliche Kontrolle über die Qualität der von ihnen übernommenen Milch. Mit der zunehmenden Sättigung der Absatzmärkte trat jedoch die Unhaltbarkeit des Milchabsatzes durch die kleinen Milchhändler immer schärfer hervor, so daß die burgenländische Milchwirtschaft sich vor die Aufgabe gestellt sah, den Milchabsatz in geregelte Bahnen zu lenken und die Qualität der angelieferten Milch den Anforderungen der Milchabnehmer entsprechend zu verbessern. In diesem Augenblick setzte die Organisation des Milchabsatzes auf genossenschaftlicher Grundlage ein. Den Anfang machten die bereits vor dem Kriege bestehenden Milchverwertungsgenossenschaften, die ihre Sammelstellen wieder eröffneten, sich jedoch der Forderung der Zeit entsprechend auf die Lieferung von Frischmilch umstellten. Diese Beispiele fanden bald Nachahmung; in rascher Reihenfolge wurden in den einzelnen Gemeinden Milchverwertungsgenossenschaften gegründet, die an Stelle der Milchhändler die Frischmilchlieferung übernahmen. Die genossenschaftlich organisierten Betriebe waren in der Lage, ihre Sammelstellen für das Sammeln, Kühlen und den Versand der Frischmilch entsprechend technisch auszurüsten und auch die Kontrolle der Qualität der von ihnen übernommenen Milch auszuüben. Die Genossenschaftsgründungen erstreckten sich in erster Linie auf die drei nörd-

lichen Verwaltungsbezirke Neusiedl am See, Eisenstadt und Mattersburg. In diesen drei Bezirken wurden insgesamt in 55 Gemeinden selbständige Milchverwertungsgenossenschaften gegründet, wodurch in diesem Gebiete die genossenschaftliche Organisation praktisch abgeschlossen erscheint. Die ausschließliche Form der Milchverwertung bildet der Frischmilchversand, der nach Wien gerichtet ist.

Die Entfernung dieses Milchproduktionsgebietes von der Bundeshauptstadt Wien beträgt im Durchschnitt 70 km, so daß die Umstellung der Milchwirtschaft auf den Frischmilchabsatz durch die Verkehrslage gerechtfertigt wird. Die Transportverhältnisse im Bahnverkehr sind nur teilweise befriedigend, welcher Umstand die verhältnismäßig starke Inanspruchnahme des Lastkraftwagenversandes erklärt, dessen Anteil am gesamten Frischmilchversand des Burgenlandes rund 16 v. H. beträgt. Auch die landwirtschaftlichen Großbetriebe hatten eine starke Steigerung der Frischmilcherzeugung zu verzeichnen, jedoch ist deren Umfang in den letzten zwei Jahren stark zurückgegangen. Die Ursache hierfür liegt in dem scharfen Rückgang der Milchpreise, der die landwirtschaftlichen Großbetriebe zur Umstellung auf andere Zweige der Nutztviehhaltung veranlaßte. Der private Milchhandel spielt im Frischmilchabsatz eine ganz untergeordnete Rolle. Erwähnt sei, daß das Burgenland seine Stellung am Wiener Milchmarkte auch unter den Auswirkungen des sich seit dem Jahre 1931 ständig verschärfenden Wettbewerbes in Wien behaupten konnte und durch die Bestimmungen des Milchverkehrsgesetzes für Wien aus dem Jahre 1934 das zweitgrößte Anlieferungskontingent zugesprochen erhielt. Die in Wien abgesetzte jährliche Frischmilchmenge beträgt durchschnittlich 23 Millionen Liter, wovon rund 74 v. H. auf den Anteil der genossenschaftlichen Betriebe entfallen.

Einen ungünstigeren Verlauf zeigt die Entwicklung der Milchwirtschaft im mittleren und südlichen Landesteil. Die ungünstige Verkehrslage und der sich ständig verschärfende Wettbewerb in Wien hatte zur Folge, daß diese Gebiete bereits im Jahre 1927 von der Frischmilchlieferrung nach Wien ausgeschaltet wurden und sich zwangsweise auf die Milchverarbeitung umstellen mußten. Diese Umstellung erfolgte zunächst in der Weise, daß die Milchhändler in den einzelnen Gemeinden die Überschußmengen zu Butter verarbeiteten und die gewonnene Butter an Kleinkunden verkauften. Der Sturz der Butterpreise und die Überproduktion an Butter machten auch in diesem Falle die Organisation der Milchverwertung notwendig. Mit Hilfe von Krediten aus dem Völkerbundmolkereikredit wurden im Jahre 1928 im Mittelburgenlande im Bezirke Oberpullendorf die Genossenschaftsmolkerei in Horitschon und im Bezirke Oberwart die Genossenschaftsmolkerei in Oberwart gegründet, die nach anfänglichen Schwierigkeiten eine befriedigende Entwicklung nahmen. Die Jahresanlieferung je Betrieb beträgt rund 4 Millionen Liter, die abgesehen von einem bescheidenen Frischmilchanteil der Verarbeitung zugeführt werden. Die Verarbeitung ist auf Buttererzeugung eingestellt; lediglich die Molkerei Oberwart betreibt die Erzeugung von Käse nach holländischer Art mit einer durchschnittlichen Tagesverarbeitung von 1000 Litern. Während die nahegelegenen Sammelstellen Vollmilch anliefern, wurden die entfernt liegenden Sammelstellen auf Rahmlieferung umgestellt, wobei der Rahm in den Sammelstellen durch Zentrifugen gewonnen wird. Die Zufuhr der Milch bzw. des Rahmes wird von den beiden Molkereien mittels Lastkraftwagens in eigener Regie durchgeführt.

Am schwierigsten liegen die Verhältnisse im südlichen Landesteil in den Bezirken Güssing und Jennersdorf infolge der ungünstigen landwirtschaftlichen Betriebsverhältnisse und der schlechten Verkehrslage. In den kleinen Gemeinden dieses Gebietes, die teilweise als Streusiedlungen anzusprechen sind, überwiegt der landwirtschaftliche Klein- und Zwergbesitz, dementsprechend sind die über den Eigenbedarf hinaus anfallenden Überschußmengen sehr klein. Verschärft wird diese Situation durch die denkbar ungünstigsten Verkehrsverhältnisse. Der Bezirk Güssing besitzt überhaupt keine Bahnverbindung mit den übrigen Landesteilen und mit anderen Bundesländern, der Bezirk Jennersdorf weist eine Bahnverbindung nach Steiermark auf, die jedoch für den Milchabsatz bedeutungslos ist. Durch die schlechte Beschaffenheit der Straßen wird auch die Möglichkeit des Einsatzes des Lastkraftwagentransportes stark eingeschränkt. Die Milchverwertung dieses Gebietes zeigt das Bild starker Zersplitterung. In einzelnen Gemeinden, bei denen die Sammel- und Zufuhrspesen auf ein erträgliches Ausmaß gebracht werden konnten und der Straßenzustand die Abfuhr mit Lastkraftwagen gestattete, wurden von der Genossenschaftsmolkerei in Oberwart Rahmsammelstellen errichtet; in dem an Steiermark angrenzenden Gebiete sind unter den

gleichen Voraussetzungen zwei steirische Molkereibetriebe an die Errichtung einzelner Sammelstellen geschritten. Daneben ist eine größere Anzahl von Privatunternehmern tätig, die aus einer oder mehreren Gemeinden Milch übernehmen und sie zu Butter verarbeiten. Die mit der Zersplitterung der Milchaufbringung verbundene hohe Spesenquote für das Einsammeln und die Zufuhr hat zur Folge, daß der Landwirt für seine Milch einen sehr gedrückten Preis erhält. Eine zweckmäßige Erfassung der Milchverwertung in diesem Gebiet wird nur möglich sein, wenn es gelingt, die bestehenden Wettbewerbsverhältnisse auszuschaufen und die Verwertungsbetriebe in ein gemeinsames Arbeitsprogramm einzugliedern.

Zusammenfassend kann festgestellt werden, daß das die nördlichen drei Bezirke Neusiedl am See, Eisenstadt und Mattersburg umfassende Frischmilchgebiet mit einem Bestand von 22000 Nutzkühen und einer jährlichen Marktproduktion von rund 23 Millionen Litern weitgehend durchorganisiert ist. Dagegen zeigt das Gebiet der Milchverarbeitung, das den mittleren und südlichen Landesteil mit den Bezirken Oberpullendorf, Oberwart, Güssing und Jennersdorf umfaßt, ein unbefriedigendes Bild. Der Kuhbestand dieses Gebietes beträgt 46000 Stück, die Höhe der jährlichen Marktproduktion ist mit Ausnahme des Anteiles der Genossenschaftsmolkereien in Horitschon und Oberwart statistisch nicht erfaßbar. Die relative Marktproduktionsquote ist mit Rücksicht auf den höheren Eigenbedarf der Betriebe und die durch schlechtere Fütterung und durch Zugleistung bedingte geringere Leistung der Milchkühe wesentlich tiefer anzusetzen als im Frischmilchgebiet; dennoch ist eine erhebliche Steigerungsmöglichkeit zweifellos gegeben. Diese Aufgabe ist so sehr an die Besserung des Marktes für Milch und Milcherzeugnisse in Österreich geknüpft, daß ihre Lösung nur in Verbindung mit dem Problem der Gesundung der gesamten österreichischen Milchwirtschaft möglich erscheint.

14.

LA VENTE DU LAIT ET DES AUTRES PRODUITS LAITIERS ET L'ÉTABLISSEMENT D'UN PRIX ACCEPTABLE POUR LE PRODUCTEUR, LE DÉTAILLANT ET LE CONSOMMATEUR

Par

Prof. AULO MARCHI

Fédération fasciste des travailleurs de la terre, Rome, Italie

En Italie, la production annuelle de produits laitiers atteint le chiffre d'environ 45 millions de quintaux. De cette production totale, la consommation directe absorbe tout juste un tiers; ceci signifie une consommation annuelle en moyenne de 34 litres par tête. Ce chiffre est très éloigné de la consommation annuelle et par tête constatée dans les autres pays. La raison en est que dans les contrées du Sud, la consommation du lait est peu importante, tandis qu'elle est bien plus prononcée dans les districts urbains et ruraux du Nord du pays.

L'industrie qui transforme les 30 millions d'hectolitres restants, produit 480.000 quintaux de beurre et 2.700.000 quintaux de fromage. Ce sont des chiffres imposants qui démontrent l'importance qu'ont acquise, dans notre pays, la production du lait et l'industrie du fromage, industrie toujours progressante depuis qu'elle a surmonté la crise dont les suites se faisaient ressentir surtout dans les contrées où l'agriculture et la zootechnie ne s'occupaient pas, en premier lieu, de la production du lait.

Remarquons, néanmoins, que la production actuelle de lait n'est pas à même de satisfaire nos besoins.

En sont la cause les épizooties qui ont provoqué la situation précaire de l'industrie zootechnique; cette industrie n'a pas, de ce fait, pu se développer avec la rapidité voulue, ni satisfaire les besoins. Il n'y a pas longtemps, on s'est vu obligé de réduire le bétail dans les étables à la suite de la mauvaise récolte de produits fouragers en 1935 et, à la suite de la situation économique défavorable due aux troubles du marché des produits laitiers et des produits de boucherie.

Grâce aux mesures prises par le Gouvernement fasciste, l'extension de la crise a été énergiquement combattue et rapidement enrayée. Les prix du lait et de la viande ont repris.

La vente de ces produits forme, du point de vue commercial, un des plus importants facteurs de sécurité et de stabilité pour les entreprises agricoles.

Grâce aux progrès de l'hygiène, le régime lacté a pris de l'extension; ce mouvement est encouragé par l'établissement de prix raisonnables et par la qualité et la pureté du lait fourni aux consommateurs.

L'organisation de la vente du lait destiné à l'alimentation tend nettement à se développer dans le sens des centrales de lait, établissements désignés par la loi fasciste comme auxiliaires indispensables de la protection de la santé publique. L'utilité de ces institutions auxquelles les organisations corporatives sont directement intéressées est incontestable en ce qui concerne le contrôle hygiénique du lait destiné à la consommation directe, la production et l'augmentation de la consommation.

Le prix de vente du lait est établi sur la base du prix dû au producteur, majoré d'une certaine indemnité à accorder à la centrale du lait pour le traitement ultérieur, ainsi que d'un taux fixe pour le transport.

La garantie, surtout au point de vue hygiénique, a conduit à une augmentation considérable de la consommation directe du lait. Si, en 1930, on comptait avec une consommation moyenne de 25 litres par tête, cette moyenne a été poussée, cinq années plus tard, grâce aux mesures du Gouvernement fasciste et par l'activité croissante des centrales de lait, à presque 35 litres par tête, soit une augmentation d'environ 37 %.

D'un autre côté, les producteurs du lait, réunis d'habitude en consortiums pour la fourniture du lait aux centrales, ont pu réaliser des prix sensiblement plus élevés que ceux habitant des localités ne possédant point de centrales; ces prix dépassent même ceux obtenus pour le lait destiné à une transformation ultérieure.

Ce double résultat a conduit à la création d'organisations coopératives qui se chargent de la régulation des prix, de la production et de la disposition du lait et qui contribuent ainsi à l'augmentation de la consommation. Le principe d'exploitation a été vivement discuté. Les producteurs qui représentent le groupe le plus intéressé prétendent que le droit d'assumer la direction de ces établissements leur revient.

De leur part, les entrepreneurs sont d'avis que leur collaboration est désirable, parce qu'ils pourraient contribuer, grâce à leurs expériences pratiques, non seulement à l'amélioration de l'exportation d'une telle centrale, mais aussi à l'utilisation plus économique et plus rationnelle des restants.

Finalement, les commerçants ont demandé, à leur tour, de participer à la création et à la direction des centrales, et ce pour la raison qu'ils forment une organisation indispensable pour la distribution et la propagande et qu'ils constituent, pour ainsi dire, un organe intermédiaire et complémentaire de ces centrales.

L'utilité d'une participation et d'une collaboration de ces trois groupes a été reconnue. De cette façon, le succès de cette organisation établie sur base syndicale-corporative a été assuré.

Une thèse approuvée par la Corporation Technique souligne, en effet, la nécessité de l'établissement de ces centrales de lait et de leur fonctionnement parfait et fait remarquer qu'elles sont à considérer comme institutions d'utilité publique et à diriger sur base corporative par les trois groupes d'intéressés.

La thèse souligne, en même temps, la nécessité de fonder, dans les localités d'une certaine importance où il n'existe pas de centrales, des coopératives sur base corporative (comprenant les agriculteurs, entrepreneurs et commerçants) appelées à prendre une influence prépondérante sur la production du lait destiné à la consommation directe et sur la distribution de ce lait aux consommateurs, et à diriger la production et la distribution sur la bonne voie.

Quant à l'établissement du prix, on s'est laissé guider par le souci de placer la production sur une base économique; c'est pour cette raison qu'en établissant les prix il faut tenir dûment compte des frais de revient et des conditions du service de distribution, d'une part, et de la consommation, d'autre part.

Le Comité exécutif corporatif a approuvé ces théories et a ordonné, en ce qui concerne la vente du lait, que la direction et l'exploitation des centrales de lait qui, sous aucune condition, ne peuvent devenir un moyen d'enrichissement mais doivent servir uniquement la cause de la santé publique et de la collectivité, doivent être confiées à des coopératives de

producteurs (agriculteurs, entrepreneurs et commerçants), représentées par des organes corporatifs aux comités de surveillance.

A remarquer, en outre, que la corporation de la zootechnie et de la pêche a prohibé la vente du lait aux marchands ambulants et, sous la même forme, aux producteurs.

Ainsi, les centrales de lait ont été dépourvues de tout caractère spéculatif et elles servent uniquement à concilier les intérêts de tous, depuis le producteur jusqu'au consommateur.

On opère sur ce domaine de notre économie nationale d'après un «plan», un «régime» et une «réglementation méthodique»; ces principes sont réalisés avec la collaboration des différents groupes d'intéressés et les prix maxima fixés pour les producteurs, les centrales et la vente sont effectivement maintenus.

Les autorités compétentes sont ainsi à même d'exercer leur contrôle du prix et de la qualité du lait, tandis que, d'autre part, le consommateur voit ses justes intérêts sauvegardés par une institution organisée sur une base corporative et de la plus haute valeur éthique.

Sous ce rapport, l'Italie présente des traits caractéristiques, car la nécessité de l'utilisation intégrale du lait produit dans le pays a conduit forcément à une industrialisation du lait.

Vu la formation très variée de notre pays où les montagnes, les plaines et les collines alternent, où l'agriculture pour des raisons d'ordre historique ou naturel s'est engagée dans des voies tout à fait différentes, l'utilisation du lait a pris des formes variées et parfois assez compliquées, formes qui, à leur tour, demandent des expériences, expertises et une spécialisation qu'on ne peut obtenir qu'avec une organisation industrielle méthodique.

Ainsi, l'industrie a créé partout où la centralisation du produit brut le permettait, de vastes installations où le lait est transformé en fromages, beurre, lait condensé ou en poudre, avec toute la gamme variée de ses sous-produits.

Par contre, dans les régions où les centres de production par trop disséminés, le transport trop difficile du lait jusqu'aux postes de ramassage et la fabrication déjà ancienne de fromages typiques dont l'espèce est dictée par la nature des conditions locales rendent impossible l'installation sur base économique de grandes entreprises, l'organisation industrielle se porta sur les fromageries de moyenne et même de moindre importance, dont la technique est rigoureusement adaptée aux conditions existantes.

Dans les deux cas, la grosse industrie de même que les entreprises moyennes ont su établir en Italie des conditions favorables au futur développement, en créant de nouveaux débouchés pour leurs produits; la qualité universellement reconnue de nos produits nous ont valu une excellente réputation et, à la fois, un accroissement notable de la consommation. Ce résultat n'eût jamais été possible sans l'initiative et l'énergie de l'industrie.

Il faut prendre aussi en considération que l'industrie de transformation du lait s'est orientée dans ce pays vers la fabrication de fromages. C'est surtout parce que l'Italien boit peu de lait, mais mange d'autant plus de fromage; puis, parce que la cuisine italienne emploie, de préférence, l'huile d'olive et le saindoux à la place du beurre. Finalement, il ne faut pas oublier que certains de nos fromages sont très demandés sur les marchés étrangers à cause de leur qualité incontestable.

Il faut noter encore que notre industrie fromagère a très bien su adapter la production aux conditions régionales particulières. Elle a pris partout les mesures nécessaires pour maintenir aussi bas que possible les frais de revient de la transformation du lait, en procédant à des investigations au sujet de la nature des fromageries promettant, dans la zone respective, le rendement maximum, et ce dans la mesure des possibilités offertes par le matériel brut disponible et par les débouchés pour les différents produits. Il en résulte une augmentation considérable de la valeur du lait pour lequel on n'obtiendrait, sans cela, aucun prix avantageux.

Après cet aperçu sommaire de l'organisation de l'industrie fromagère en Italie, nous allons examiner de quelle manière la régulation du prix a pu être réalisée dans le domaine de la transformation et de l'utilisation du lait.

Il n'y a pas longtemps, c'était le principe du prix fixe qui dominait. Le producteur de lait vendait sa marchandise à l'entrepreneur à un prix déterminé à l'avance et qui s'appliquait pour toute la saison, c'est-à-dire, pour une période également fixée d'avance. Lorsque les fluctuations sur le marché du fromage se faisaient plus prononcées, on introduisit pour le lait des prix de base. Un comité spécial au sein du conseil régional pour l'Économie cor-

porative établit les prix des beurres et fromages fournis, puis le prix du lait destiné à la transformation.

Dans d'autres cas, ces deux tarifs sont complétés par une somme fixe et une certaine quantité de produits fromagers.

Voici quelques exemples: à Milan, 30 Lire plus 2,5 kg. de beurre pour chaque hectolitre; à Novarra 15 Lire plus 4 kg. de Gorgonzola, et 2 kg. de beurre resp. 9,5 kg. de Gorgonzola et 1,65 kg. de beurre; à Vercelli, 6 kg. de Gorgonzola et 2,3 kg. de beurre.

Les prix sont fixés régionalement et toujours en tenant compte des limites de la vente des produits fromagers au commerce et aux consommateurs; il existe pour cela des écarts de prix déterminés à l'avance et toujours contrôlés.

Au cours des dernières années, le marché des fromages était devenu lourd; les prix de base mentionnés ci-dessus déclenchèrent une réduction sensible du prix du lait. Grâce à ces méthodes en question qui, sous le contrôle des organisations intéressées, ont contribué à la renaissance de notre économie laitière et fromagère, le marché a pu se redresser.

La production du lait et du fromage est de plus en plus liée à l'élevage zootechnique et se traduit dans l'aspect général de notre économie nationale; cette liaison a ranimé l'économie et les résultats sont palpables.

Les prix protectionnistes sur la base des prix de revient et une rémunération équitable versée aux organes chargés de la distribution des produits aux consommateurs est une preuve que le système des corporations est capable de maîtriser aisément, grâce à la collaboration et à l'esprit de collectivité dont nous avons parlé plus haut, des difficultés paraissant insurmontables de premier abord.

15.

DIE MILCHWIRTSCHAFTLICHE MARKTORDNUNG NORWEGENS

Von

Dozent R. MORK

Aas b. Oslo, Norwegen

Soll man mit einem Wort sagen, was in den letzten sechs Jahren die Milchwirtschaft in allen Ländern am meisten beschäftigt hat, so unterliegt es keinem Zweifel, daß die Antwort sein muß: Die Krisenmaßnahmen.

Beginnend in den meisten Ländern in den Jahren 1930 und 1931 haben diese Maßnahmen sich weiter verbreitet und haben nach und nach in vielen Ländern ganz komplizierte Systeme gebildet, deren Schicksal in hohem Grade interessiert, nicht nur für das betreffende Land, sondern auch für die anderen Länder, deren Handel von den Maßnahmen betroffen ist.

Für manche sind diese Eingriffe in den freien Verkehr und die freie Preisbildung mißliebig gewesen und sind nur als eine vorübergehende Notwendigkeit geduldet worden. Andere sind mehr bewußt und prinzipiell auf diese Maßnahmen eingegangen als Übergang zu einer geregelteren Marktordnung oder Planökonomie. Ein jeder ist aber interessiert zu wissen, welche Wege die weitere Entwicklung einschlagen wird.

Zu einem großen Teil werden selbstverständlich diese Fragen gelöst im Zusammenhang mit den allgemeinen Richtlinien, die sich durch die nationalen und internationalen wirtschaftlichen Verbindungen ergeben werden, speziell, ob die Entwicklung mehr die Richtung zur Autarkie oder zur freien Verkehrswirtschaft einschlagen wird. Diese Fragen hier zu erörtern, hat wenig Zweck.

Es unterliegt aber keinem Zweifel, daß in vielen Ländern die letztjährigen Maßnahmen gewissermaßen eine Strukturänderung darstellen in dem Sinne, daß neue Betrachtungsweisen, neue Mittel und auch neue Ziele in den milchwirtschaftlichen Organisationen eingeführt sind, die wahrscheinlich von Dauer sein werden. Diese Fragen sind von allgemeiner Bedeutung, und es muß begrüßt werden, daß die Kongreßleitung eine Besprechung dieser wichtigen Fragen durch Berichte aus den verschiedenen Ländern herbeigeführt hat.

Als einen Beitrag dazu gebe ich im folgenden eine Darstellung der Einpassung und vermutlichen Weiterwirkung der letztjährigen milchwirtschaftlichen Krisenmaßnahmen auf

die milchwirtschaftlichen Organisationen in Norwegen. Dieser Rapport ist eine Fortsetzung der Rapporte, die zu den beiden vorhergehenden Weltkongressen gegeben wurden.

Es muß zuerst betont werden, daß die norwegischen Milchproduzenten schon vor der letzten akuten Krise, in den Jahren 1928 und 1929, wichtige Schritte in Richtung einer gewissen planmäßigen Marktordnung unternommen hatten.

Als erstes kann die Errichtung Norske Meieriers Eksportlag (Exportvereinigung der norwegischen Molkereien) erwähnt werden. Bei dem verhältnismäßig kleinen Exportüberschuß war diese Organisation zur Erhaltung der Butter- und Käsepreise auf einer dem Zollschutz entsprechenden Höhe von einer gewissen Bedeutung. Aber selbstverständlich war die Wirkung in dieser Hinsicht auf Zeiten mit kleinen Überschüssen beschränkt. Bei größeren Überschüssen mußte man mit entsprechender Reduktion in preisbeeinflussender Richtung rechnen.

Von bedeutend größerer marktregelnder Wirkung waren die 8 sogenannten „Melkesentraler“ (Milchzentralen, lokale Milchproduzentenverbände), die in den Jahren 1930 und 1931 geschaffen wurden nach einem 1929/30 ausgearbeiteten Marktordnungsplan.

Als Folge sollte zuerst größerer Einfluß auf die Butter- und Käsepreise erzielt werden durch festeren Anschluß an die oben erwähnte Exportgesellschaft, die zur Regulierung des inländischen Handels mit Rücksicht auf den Export mit Lagerhäusern usw. weiter ausgebaut und besser ausgestattet werden sollte.

Das wesentlich Neue war aber, daß die neuen Verbände mit Machtvollkommenheit ausgestattet waren, die Lieferungsstellen und Verwendungsarten der Milch festzusetzen und einen Preisausgleich bei den Produzenten und innerhalb der einzelnen Verwendungsarten zu schaffen.

Durch diese letzten Bestimmungen war die Grundlage für eine planmäßige Marktordnung gelegt. Diese wurde schon 1930 durchgeführt durch die neuen Organisationen, die mit freiwilligem Anschluß von über 90% der marktführenden Milchproduzenten errichtet wurden.

Die Hauptlinien dieser Marktordnung waren:

Erstens sollte soviel wie möglich als Konsummilch zu einem dem übrigen Preisniveau angepaßten Preis verkauft werden.

Zweitens wurde Milch für Kondensierung und Käseproduktion disponiert in einem den Exportmöglichkeiten und dem Inlandverbrauche angepaßten Umfange.

Als Regulator stand die Butterfabrikation, bei der man anfänglich Absatz durch Export und inländische Preisregulierungen beabsichtigte.

Im folgenden soll auf die Durchführung dieses Programmes und dessen weiteres Schicksal näher eingegangen werden.

A. Regelung des Konsummilchmarktes

In der Konsummilchregelung hatte man anfänglich die Absicht, die Konsummilchpreise auf einem Niveau zu halten, das einen ungefähr 4 Öre höheren Nettoertrag bringen konnte als die Butter- oder Käsefabrikation. Diesen Unterschied beabsichtigte man durch eine Abgabe von etwa 2 Öre pro Liter Konsummilch auszugleichen. Diese Abgabe sollte übrigens auf berechnungsmäßiger Grundlage festgesetzt werden nach dem Prinzip, daß alle Milch am gleichen Orte gleichen Preis erzielen sollte ohne Rücksicht auf die tatsächliche Verwendungsart, sondern mit Differenzen zwischen den ausgeglichenen Preisen für die einzelnen Ortschaften nach deren Marktentfernung.

Der Konsummilchpreis war 1929 auf 28 Öre pro Liter in Oslo gesunken und war meistens 2 Öre niedriger in den anderen Städten. Diese Preise wurden schon 1930 auf 30 Öre erhöht bzw. auf 28 Öre in den anderen Städten. Seitdem wurden die Preise im großen und ganzen auf diesem Niveau gehalten trotz des erheblichen Absinkens der Butter- und Käsepreise.

Durch den großen Preissturz, der im Herbst 1930 einsetzte, war es aber unmöglich, die Konsummilchpreise aufrechtzuerhalten, ohne die Preisabgaben zu erhöhen. Diese stiegen allmählich auf 6–8, ja bis 10 Öre und stellten dadurch den ganzen Organisationsapparat auf eine sehr schwierige Probe. Von der einen Seite kamen Beschwerden von den Mitgliedern der Organisationen über die hohen Abgaben. Diese Beschwerden konnten aber durch intensive Erklärungsarbeit beseitigt werden.

Bedeutend schwieriger war die erhöhte Konkurrenz von seiten der Nichtmitglieder, die die unveränderten Konsummilchpreise ausnutzen konnten, ohne Abgaben zu geben. Dieses Verhältnis setzte die ganze Organisation in Gefahr und gab Veranlassung dazu, daß das Storting im Juni 1931 als eine Ergänzung des 1930 beschlossenen Umsatzgesetzes für die Landwirtschaft Bestimmungen über zwangsmäßige Ausgleichsabgaben von Nichtmitgliedern der Milchzentrale festsetzte. Diese Abgaben wurden auf etwa $\frac{2}{3}$ der Abgaben beim Verkauf von Milch durch Molkereien festgesetzt.

Durch diese Bestimmungen war eine gute Grundlage für die Ordnung des Konsummilchmarktes gegeben. Einerseits konnten die Preise aufrechterhalten werden und andererseits konnte eine effektive Arbeit einsetzen, um einen billigeren und rationelleren Umsatz herbeizuführen.

Diese Arbeit ist in vielen Gegenden von großem Erfolg gewesen. Im großen und ganzen wird lose Konsummilch jetzt mit den Totalkosten von 6,4 Öre pro Liter verhandelt, das sind etwa 23% vom Verkaufspreis. Von diesen 6,4 Öre sind 3,4 Öre Unkosten im Molkereibetrieb und 3,0 Öre Unkosten in den Milchläden. Beim Flaschenmilchbetrieb und bei Lieferung der Milch in den Haushalt erhöhen sich diese Spesen bis auf 8,4 Öre, also auf 30% des Verkaufspreises.

In Städten mit monopolisiertem Milchhandel, d. h. mit nur einer Molkerei und mit Selbstbetrieb der Läden sind die Spesen noch niedriger. Es gibt Beispiele von nur 4 Öre Totalspesen für lose Milch oder 14% des Verkaufspreises. Auf der anderen Seite gibt es Städte, wo die Unkosten fortwährend 8 Öre für lose Milch betragen und 10 Öre für Flaschenmilch. Dies findet man speziell in Städten mit starker Konkurrenz zwischen Einzelmolkereien. Überhaupt ist ein ganz deutlicher Zusammenhang zwischen starker Konkurrenz und hohen Kosten vorhanden. Es scheint, als ob man — von diesen Erfahrungen ausgehend — in der Zukunft auf eine weitere Monopolisierung im Milchhandel zielen müsse, wenn auch nicht so weit wie auf mehreren anderen gemeinwichtigen Gebieten, z. B. Wasserversorgung, Elektrizitätsversorgung usw., so doch viel weiter als bisher. Tatsächlich hat in den letzten Jahren eine weitgehende Konsolidierung im Milchhandel stattgefunden, und diese Arbeit geht weiter. Es ist auch nicht zu verkennen, daß man dadurch gewisse hygienische Verbesserungen gewinnt.

B. Regelung des Käsemarktes

Diese Regelung ist durchgeführt in der Weise, daß für jedes Vierteljahr im voraus die zu produzierenden Mengen der einzelnen Käsesorten vom Vorstand des Milchwirtschaftlichen Landesverbandes festgesetzt werden nach Vorschlägen einer speziellen Kommission, die regelmäßig viermal im Jahre zusammentritt. Als Grundlage für den Voranschlag dienen hauptsächlich die vorliegenden Daten über den Inlandsverbrauch im gleichen Quartal des Vorjahres und die nachherigen Entwicklungen des Verbrauches und die Lagermengen. Dazu kommt eine bescheidene Menge für den voraussichtlichen Export.

Nach Festsetzung des Totalquantums für das ganze Land für jede Käsesorte werden diese Mengen auf die 8 Milchzentralen verteilt nach der sogenannten Produktionsmilchmenge des vergangenen Jahres. Danach werden diese Mengen von den Milchzentralen zum Teil weiterverteilt auf die einzelnen Molkereien, aber meistens ist diese Regulierung durch Erhöhung oder Senkung der Magermilchrückgabe geordnet. Die Tendenz zielt vielleicht jetzt mehr auf Quoten für die einzelnen Molkereien ab, trotz der großen Schwierigkeiten, die dies darbietet.

Es ist einigermaßen erstaunlich, mit welcher Sicherheit diese Regelung gearbeitet hat und wie gut der Verbrauch vorausbestimmt worden ist. Als Resultat kann eine bedeutende Verbesserung der Käsepreise notiert werden und dabei auch eine Verminderung des sonst bestehenden Risikos betreffs des Absatzes und Preises im Käsehandel. Daß dadurch die Qualität auch verbessert wurde, ist ohne Zweifel, da das früher übliche Wechseln zwischen Knappheit mit zu kurzer Lagerung und Überfülle mit zu langer Lagerung in eine stetere Marktentwicklung übergegangen ist.

Als eine weitere Stützung für diese Regelung sind seit Juli 1936 spezielle Debitierungspreise für Käseereimilch in den Milchzentralen festgesetzt worden. Im Oktober 1936 war z. B. der Debitierungspreis für Milch, die zu Käse verarbeitet wurde, 12.90 Öre pro Liter, während der Preis für Milch, die zu Butter verarbeitet wurde, 11.70 Öre betrug.

C. Die Regelung des Buttermarktes

Wie die Märkte für Konsummilch und Käse auf obenerwähnte Weise geregelt worden sind, so ist der Buttermarkt entsprechend ein Endregulator für die totalen Veränderungen der Milchproduktion geworden. Da die Milchproduktion in den Jahren seit 1930 in stetem Anwachsen gewesen ist, war die Butterabsatzfrage schon früh von größter Wichtigkeit.

Ursprünglich war es die Absicht, eine wachsende Butterproduktion durch Export zu beseitigen. Es wurde aber bald klar, daß dieser Weg zu sehr niedrigen Preisen führen würde, und schon im Juni 1931 wurde in dem revidierten Margarinegesetz ein Beimischungszwang für Butter in Margarine festgesetzt. Die Beimischung begann mit 2,5% im November 1931, stieg auf 20% im Mai 1934 und wurde später wieder etwas geringer. Im November 1936 betrug sie 9%.

Durch diese Maßnahmen sind im Jahre 1935 mehr als 5 Millionen Kilo Butter in die Margarine eingemengt, und der reguläre Buttermarkt ist entsprechend entlastet worden. Die Verbrauchszahlen von Margarine und Butter haben sich auf folgende Weise entwickelt:

	1930	1933	1935
Butter	8,1 Mill. kg	10,7 Mill. kg	9,4 Mill. kg
Margarine	47,5 „ „	48,1 „ „	51,4 „ „
Mittlere Beimischung	0,8 %	6,7 „	11,2 „
Butterpreis.....	291 Öre pro kg	231 Öre pro kg	265 Öre pro kg
Freier Butterverbrauch	4,1 Mill. kg	6,7 Mill. kg	4,9 Mill. kg

Der befürchtete schädliche Einfluß der Beimischung auf den Butterabsatz ist im großen und ganzen ausgeblieben. Zwar ist ein Rückgang des direkten Butterkonsums seit 1933 zu verzeichnen, aber dauernd ist er größer als 1930 und entspricht ungefähr den Butterpreisbewegungen. Wie bekannt, richtet sich der Butterverbrauch sehr nach den Preisänderungen.

Nichtsdestoweniger hat die stete Zunahme der Milch- und Butterproduktion eine gewisse Aufmerksamkeit erregt. Seit 1934 ist der Kraftfutterverbrauch gesetzmäßig geregelt zuerst durch Rationierung, später durch Kraftfutterabgaben. Bis zu dieser Zeit ist die Wirkung dieser Maßnahmen gering, aber der Apparat ist da und kann in gegebenem Fall in weiteren Gebrauch genommen werden.

Zusammenfassend kann man sagen, daß die letzten Krisenjahre eine enge Verflechtung zwischen den Staatsmaßnahmen und den milchwirtschaftlichen Organisationen geschaffen haben, da die Organisationen in hohem Grad als ausführende Organe für die Staatsmaßnahmen in Anspruch genommen sind.

Inwieweit sich diese Zusammenarbeit weiter durchsetzen wird, ist schwer zu sagen. Man muß doch wahrscheinlich damit rechnen, daß in vieler Hinsicht die Wege, die man betreten hat, kaum später wieder zurückgegangen werden.

Auf der einen Seite hat die Milchwirtschaft sehr günstige Resultate durch die Zentralisierung gehabt, die durch die Krisenmaßnahmen unterstützt worden ist — sowohl dadurch, daß die Umsatzkosten gefallen sind, als durch planmäßigere Arbeit mit den Produktionsqualitäten.

Auf der anderen Seite liegt nahe zu denken, daß man bei der fortwährend großen Spanne zwischen den Einkommensverhältnissen in der Landwirtschaft und in den sonstigen Gewerben damit rechnen muß, daß sich in der Zukunft Wünsche betreffs Preisbeeinflussung auf organisationsmäßigen Wegen sehr geltend machen werden.

16.

MILK PRICES IN ENGLAND AND WALES

By

CLIFFORD PRINGLE

Milk Marketing Board, London, England

Producers' Prices

Following the period of decline in world prices for dairy products, and the period of difficult marketing of liquid milk in England and Wales, the Milk Marketing Scheme was brought into operation on the 6th October 1933.

This Scheme was initiated by the National Farmers' Union acting on behalf of producers of milk, and the objects, of the Scheme may be stated to have been—first, to improve the return to milk producers, and secondly, to control and organize the marketing of milk in this country. In the terms of the Scheme, the Milk Marketing Board are empowered to prescribe the prices at which milk may be sold, but, in practice, the Board discuss and negotiate the prices with the representative committee of the distributors and manufacturers of milk.

The first negotiations after the introduction of the Scheme were unsuccessful, and there was a provision whereby the parties could submit the question of prices to arbitration in the first twelve months. This was done, and contract liquid milk prices were fixed for the first twelve months at 13/9d. per dozen gallons but with an increased price of 14/4d. per dozen gallons in the South Eastern Region, which includes the metropolitan area.

For the second twelve months' period, prices were successfully fixed by negotiation, and there was a substantial increase to 15/1d. per dozen gallons for the period October 1934 to September 1935, and, for this period, no differentiation was made for prices obtaining in different regions of the country.

In the third contract period commencing October 1935, negotiations between the parties failed again, and the Board prescribed under the terms of the Scheme a price of 15/6d. per dozen gallons, and the matter was submitted by the distributors to a Committee of Investigation, appointed under the Agricultural Marketing Act 1931. Both sides presented evidence to the Committee with the result that the Board were asked to modify their price to a basis of 15/3d. per dozen gallons for the period. The table below shows the trend of contract prices of liquid milk in England and Wales from 1933 to 1937, and the figures relate only to the prices payable by buyers of milk to the Board, and should be clearly distinguished from producers' pool prices which will be dealt with later.

Liquid Milk Prices 1933—1937

	1933/34 *	1934/35	1935/36	1936/37
	Pence per gallon			
October	15	16	17	17
November	16	16	17	17
December	16	17	17	17
January	16	17	17	17
February	16	17	17	17
March	14	16	17	17
April	12	16	16	16
May**	12	12	12	12
June	12	12	12	12
July	12	13	13	13
August	12	13	13	13
September	12	16	15	15
Average	13.75	15.08	15.25	15.25

* Regions other than the South Eastern Region.

** Plus 1/8 d. publicity levy.

The milk market is organized in such a way under the Scheme that prices of the raw material are prescribed differently according to the use to which it is put; for example, milk for liquid consumption is sold at present at an average of 1/3¹/₄d. per gallon, while milk for fresh cream is sold at 7¹/₂d. per gallon, and milk for cheese making is sold at around 5d. This is a principle introduced into the Scheme because of the need in this country of making milk available for manufacturing purposes at prices comparable with those operating in other parts of the world, and especially in those countries from which Great Britain draws her supplies of dairy products. The prices ruling for manufacturing milk have followed closely the trend in world prices of dairy products, and the following table gives a summary of the average price of milk used for different products since the commencement of the Scheme.

Average Price of Manufacturing Milk 1933—1936

	1933/34	1934/35	1935/36
	Pence per gallon of milk		
Cheese (other than soft curd cheese, cream cheese, and Stilton cheese)	3.60	3.50	4.35
Butter	3.61	4.07	3.92
Soft Curd Cheese and Cream Cheese	—	7.50	7.50
Condensed Milk-Home	6.00	6.00	6.00
Condensed Milk-Exported	3.62	4.04	4.40
Milk Powder	5.03	4.50	4.50
Fresh Cream	7.96	7.50	7.50
Bottled Cream	—	—	7.50
Tinned Cream	5.20	5.00	6.00
Ice Cream	—	7.50	7.50
Chocolate	8.00	8.00	—
Exported Natural Sterilized Milk	6.00	6.00	6.00
Other Products	9.00	9.00	9.00
Average	4.96	4.81	4.95

Note: These are the prices paid by manufacturers to the Board for milk utilized for the manufacture of the various dairy products.

From time to time, these manufacturing prices are changed within the contract period, but most of them are fixed so that they vary with the trend in world prices of dairy products. With the growth in the quantities of milk manufactured in England and Wales in the last three years, the fixation of these manufacturing prices has assumed a degree of importance, not accorded to manufactured milk prices in pre-Scheme days.

With approximately 65 or 70 per cent of the total milk sold used in the liquid market and the remainder used for manufacturing, the Scheme is designed in such a way that producers are paid the average price of all milk sold for these different purposes. All the receipts for milk sold for all purposes are handled by the Board, and from these the average pool prices to producers are calculated, and payment is made monthly.

There are many modifications which need not be examined here, but, fundamentally, the Scheme is a pooling system of the results of sales in different markets, except that the pool price is not a flat price throughout the country, but can vary in regions according to the proportion of milk manufactured in those regions. It was the intention of the promoters of the Scheme that the pool price enjoyed by producers should have some reference to the utilization of the milk in the different markets. In practice the Board have agreed that in any month pool prices between the different regions should not vary by more than one penny per gallon, and the table below of average pool prices over the whole country for the period in question may be interpreted in that way.

Producers' Pool Prices 1933—1936

Region	1933/34	1934/35	1935/36
	Pence per gallon		
1 Northern.....	11.90	12.08	11.40
2 North-Western....	11.70	11.96	11.43
3 Eastern.....	12.22	12.45	11.85
4 East-Midland.....	11.89	12.18	11.62
5 West-Midland	11.34	11.48	11.13
6 North-Wales	11.33	11.53	11.09
7 South-Wales.....	11.70	12.06	11.35
8 Southern	12.27	12.50	11.97
9 Mid-Western	11.55	11.60	11.17
10 Far-Western.....	11.30	11.42	11.01
11 South-Eastern	12.75	12.78	12.25

These pool prices are for milk delivered on dairy premises, and to arrive at the net receipts on the farm, therefore, it is necessary to take away the charges for transportation of milk, both for liquid and for manufacturing. Naturally, the transport of milk varies from farm to farm, according to the distance between the farm and the market, but over the whole country, the average transport deductions may be said to be about 1.8d per gallon. Taking this away from the average pool price of about 11.8d. per gallon, gives a net return to producers on the average of about 10d. per gallon for all milk sold.

There are other complications in these figures because the Board have now introduced an Accredited Milk Scheme, designed to improve the quality of milk, and, for this Scheme, a bonus of 1d. per gallon is paid to certain producers, and the money is obtained in the form of a levy on all milk produced. Generally speaking, producers, as a result of the Milk Marketing Scheme, receive prices for their milk which are reasonably uniform throughout the country, but the extent of the variation in individual producers' returns may still be of the order of about 3d. per gallon between the highest and the lowest; e. g. in the district around London, the pool price may be 1d. higher than the pool price in Cornwall, and the transport difference may be $1\frac{1}{4}$ d. per gallon, and the accredited premium may make a further difference.

The effect of the Scheme in this way has been to control and organize the market throughout the country yet still preserving some advantage in price and in transport deductions to those areas which were originally concerned in milk production for the liquid market, and which are nearest to consuming centres.

Since the beginning of the Scheme, milk supplies have increased in every region, but this may be due to the guaranteed nature of the market more than to the remunerative level of pool prices.

Government Assistance

The Government have taken no part in organizing the milk industry except in so far, as some financial assistance has been given for purposes of increasing the sale value of milk for manufacturing and assisting in providing funds for milk publicity and advertising and the promotion of a Scheme for supply of milk to schools at low prices. The Government has undertaken this work in conjunction with the Milk Marketing Board pursuant to the Milk Act of 1934, and in this way it has assisted considerably the development of the milk industry, both on the consumers' and the producers' side. The financial assistance provided by the Government, however, has not reached big figures, and the total received in grants for England and Wales to assist the sale value of manufacturing milk up to 30th September 1936 has been £ 2,172,000, equal to 0.62d. per gallon on the price of manufacturing milk, and 0.21d. on the total gallonage sold by producers. This assistance by the Government has been made in the form of a loan to the Board, and repayment will be necessary if prices of milk products increase over a certain level. The other features of the financial assistance are in the form of definite payments by the Government for publicity, school milk, and Attested Herds Scheme with no provision for repayment. In this way, the Government has assisted the organized producers to develop the milk market and to promote the scope of the manufacturing milk industry in the United Kingdom.

Retail Prices

With the stabilization of producers' wholesale prices following the introduction of the Scheme in October 1933, it was natural that retail prices to the consumers should become more standardized and more stable. In the terms of the Scheme, the Board have power to prescribe the prices at which milk is sold by wholesale and by retail, but in practice, this power has been confined by the Board to the fixation of minimum retail prices below which milk should not be sold either by distributors or by producer-retailers. Prior to the introduction of the Scheme, price under-cutting in retail markets was prevalent in most of the great consuming centres, and it may be assumed that prices paid by consumers, on average, were somewhat below those indicated in the official publication of prices.

The prescription of retail prices by the Board has now been embodied in the contract and is usually agreed to between the distributors and the Board with some reference to the type of service and the cost of distribution in different areas. In recent contracts,

the division for retail price purposes has been on a population basis, and the following extract from the current contract, October 1936—September 1937, gives some idea of the scope of this control.

The minimum appropriate retail price per gallon (and proportionately for any other quantity) shall be:

1. For all milk retailed in England and Wales in an area administered by a Rural District Council, or in an area of less than 10,000 inhabitants administered by a Municipal Borough or Urban District Council (1931 Census):

	<i>s.d.</i>		<i>s.d.</i>		<i>s.d.</i>		<i>s.d.</i>
October.....	2.0	January	2.0	April	2.0	July.....	2.0
November	2.0	February	2.0	May.....	1.8	August	2.0
December.....	2.0	March	2.0	June	1.8	September	2.0

2. For all milk retailed in England and Wales in an area having a population exceeding 10,000 but not exceeding 25,000 inhabitants administered by an Urban District, or Borough, or County Borough Council (1931 Census):

	<i>s.d.</i>		<i>s.d.</i>		<i>s.d.</i>		<i>s.d.</i>
October.....	2.2	January	2.2	April	2.0	July	2.0
November	2.2	February	2.2	May.....	2.0	August	2.0
December.....	2.2	March	2.2	June	2.0	September	2.0

3. For all milk retailed outside the South Eastern Region in an area having a population exceeding 25,000 inhabitants administered by an Urban District, Borough, or County Borough Council (1931 Census):

	<i>s.d.</i>		<i>s.d.</i>		<i>s.d.</i>		<i>s.d.</i>
October.....	2.4	January	2.4	April	2.0	July.....	2.0
November	2.4	February	2.4	May.....	2.0	August	2.0
December.....	2.4	March	2.4	June	2.0	September	2.0

4. For all milk retailed within the South Eastern Region in an area having a population exceeding 25,000 (1931 Census) administered by an Urban District or Borough, or County Borough Council, and also the area of the City of London and the Metropolitan Police District:

	<i>s.d.</i>		<i>s.d.</i>		<i>s.d.</i>		<i>s.d.</i>
October.....	2.4	January	2.4	April	2.4	July.....	2.0
November	2.4	February	2.4	May.....	2.0	August	2.0
December.....	2.4	March	2.4	June	2.0	September	2.4

Provided Always that in the case of milk sold by retail at the farmhouse door the minimum appropriate retail price shall be reduced by 1 d. per quart. For the purpose of this proviso, the expression "milk sold at the farmhouse door" means milk called for by a retail customer upon the premises at which the said milk was produced.

For the purposes of this clause, milk sold by semi-retail shall be deemed to be sold by retail Provided Always that on a semi-retail sale made to one buyer and delivered at one place within 12 consecutive hours, the price charged may be less than the minimum appropriate retail price by

- (1) 4d. per gallon if the quantity sold exceeds one gallon but does not exceed four gallons.
- (2) 6d. per gallon if the quantity sold exceeds four gallons but does not exceed ten gallons, but in no case shall the price charged be less than the regional price plus 1½ d. per gallon.

This machinery provides also for a reduction of the retail price in any district, following a request by a majority of the distributors retailing the major part of the milk sold in the area. This gives some elasticity, and gives effect to local peculiarities of conditions.

To summarize the trends of retail prices, the following table shows the average retail price of milk in each region and the average for England and Wales for the three contract periods up to October 1936. These are calculated averages based on a sample of 1,000 towns, large and small, and the averages may be taken as fairly representative of actual conditions.

Average Retail Prices of Milk 1933—1936			
Region	1933/34	1934/35	1935/36
	Pence per gallon		
1 Northern	24.28	25.64	25.91
2 North-Western	24.33	25.46	25.83
3 Eastern	24.57	25.75	25.88
4 East-Midland	24.23	25.92	25.98
5 West-Midland	23.80	25.65	25.81
6 North-Wales	23.55	24.28	24.82
7 South-Wales	25.39	26.37	26.42
8 Southern	25.21	26.29	26.39
9 Mid-Western	23.48	26.16	25.33
10 Far-Western	23.03	25.10	25.06
11 South-Eastern	25.50	26.66	26.65
Average England and Wales	24.83	26.08	26.21

The prices in the table refer to actual prices charged for milk, and the averages are higher in several regions than were actually permitted by the minimum prices on the contract prescribed by the Board. This has been possible because many of the dairymen's organizations have been able to maintain prices over and above the minimum, and in this way they have enhanced their margins for distribution over and above those which were intended by the Board when contracts were prescribed. This question of the margin has occupied an important place in the discussions between the parties for the past three years, and the whole subject was reviewed by the Committee of Investigation for England and Wales in 1935. The producers, generally, still feel that margins are too high, and that the distributor takes too high a proportion of the consumers' price, but when the matter was investigated, the conclusion of the Committee of Investigation showed that whereas theoretically there were too many distributors and too much overlapping and consequently adequate scope for such rationalization was not immediately practicable. The Board, however, were advised to take every opportunity to reduce margins of distribution through the medium of the contract, in order that retail prices to consumers could be gradually reduced.

Ref. Report of the Committee of Investigation for England on complaints made by the Central Milk Distributive Committee and the Parliamentary Committee of the Co-operative Congress as to the operation of the Milk Marketing Scheme 1933. P. 19—23.

17.

LA VENTE DU LAIT ET DES PRODUITS DÉRIVÉS ET L'ÉTABLISSEMENT D'UN PRIX ACCEPTABLE POUR LES PRODUCTEURS, LES DÉTAILLANTS ET LES CONSOMMATEURS (RÉGLEMENTATION DES MARCHÉS)

Par

M. ROBINEAU

Président de la Confédération Générale des Producteurs de lait, Dr. HAUSER, M. BARUS et M. BAUDOIN, Paris, France

Le problème de la réglementation des marchés ne se pose en France que depuis quelques années. —

La période d'après guerre, pendant laquelle la production n'arrivait pas à subvenir aux besoins de la consommation, avait été, par le jeu normal des lois économiques, une période de prix relativement élevés pour les Producteurs. Les commerçants exerçaient leur négoce avec bénéfices. Quant aux consommateurs, profitant d'un gros pouvoir d'achat, ils acceptaient facilement les prix pratiqués. Les Pouvoirs Publics avaient bien tenté d'établir une réglementation sur certains marchés de façon à freiner la hausse des cours. Ils se sont

heurtés à de vives oppositions et le résultat a été l'éclosion ou le renforcement des groupements professionnels de défense. 1929 marque la fin de cette période.

Depuis cette date, la production, suffisante pour les besoins, continue à augmenter car le lait paye encore mieux que le blé dont le cours déjà s'effondre. Le pouvoir d'achat du consommateur diminue, la crise mondiale supprime l'exportation de nos produits laitiers et permet au contraire l'introduction de quantités extrêmement importantes de beurre et de fromages. Nous importons en 1931 plus de 150.000 Qx de beurre alors que nous étions fortement exportateurs avant guerre.

La première mesure prise par les Pouvoirs Publics fut donc d'établir des barrières suffisantes pour éviter à notre pays la contagion des cours mondiaux qui, par le jeu des mesures appropriées, ne représentaient le cours intérieur d'aucune nation. Mais ces mesures complétées en 1935 par une reprise de nos exportations ne devaient pas suffire à sauver notre marché. En effet en 1913, la production laitière était de 128.000.000 hl la balance de notre commerce extérieur se soldait par une exportation de 115.000 Qx de beurre et une importation de 92.000 Qx de fromages ce qui représentait une sortie d'environ 2.000.000 d'hl de lait. La consommation intérieure apparente était donc de 126.000.000 d'hl.

En 1935, la production laitière s'élève à 155.500.000 hl, nous exportons 45.000 Qx de beurre et nous importons 46.000 Qx de fromages. Il reste donc pour la consommation près de 155.000.000 hl soit une augmentation de 23% alors que la population ne s'est que très faiblement accrue.

Le résultat a été la chute continue des cours à la production depuis 1929, et de grosses difficultés commerciales.

La liberté complète laissée au commerce du lait et des produits dérivés a été un facteur favorable à la baisse. Les essais de défense des groupements professionnels, s'ils ont réussi à retarder le mouvement de baisse ou à en atténuer l'acuité, se sont révélés inefficaces pour revaloriser les cours. Devant cette situation dont souffrent, à des degrés divers, producteurs, industriels et commerçants, devant l'échec des organisations amiables, l'idée d'une réglementation s'est imposée mais les difficultés d'application sont telles que, contrairement à ce qui existe dans un grand nombre de pays étrangers, aucune réglementation d'ensemble n'est encore appliquée.

Nous exposerons dans le présent rapport les raisons de cet état de choses et nous jetterons les bases de réalisations que nous souhaitons prochaines.

La physionomie du marché français

Le marché français possède un certain nombre de particularités qui le distingue de celui des pays voisins et qui rendent toute comparaison et toute adaptation particulièrement difficile.

D'abord la France est un pays de petite propriété. 78% du lait est produit dans les petites exploitations pratiquant la polyculture. Peu ou pas de main d'œuvre en dehors de la famille de l'exploitant la production laitière est exceptionnellement à formule industrielle.

Les sommes provenant de la vente du lait occupent cependant une place importante dans le budget du paysan. Les recettes hebdomadaires ou mensuelles sont assimilables à des salaires ou appointements. On peut dire que le prix du lait conditionne en grande partie le niveau de la vie du foyer rural. Cette dissémination de la production qui met en valeur le rôle social du prix du lait, a l'inconvénient de disperser les efforts et de rendre difficile une réglementation. Il faut bien dire d'ailleurs que le caractère du paysan français très indépendant se plie mal à une discipline sévère.

D'autre part, cette production laitière, répartie à peu près sur la totalité du territoire est placée dans des conditions très différentes suivant les régions. Ce n'est pas le lieu ici de faire valoir la diversité de sol, de climat qui fait le charme de notre pays. On peut facilement au cours d'un déplacement d'une centaine de kilomètres traverser tour à tour des prairies grasses et humides, des plateaux calcaires, des riches terres à blé, des coteaux vignobles. Partout on produit du lait mais combien sont divers les modes de production, les conditions de vie du bétail, les qualités de lait fourni, les prix de revient:

Et puis, la France a été de tout temps un pays laitier. Il est plus facile de donner un cadre rigide à une production qu'on voit naître et dont, on encourage le développement, que d'adapter ce cadre à une situation ancienne. La France est le berceau de la fabrication

beurrière et fromagère qui est pour la plupart du temps à formule artisanale. Le camembert, le Roquefort, le Port Salut, et combien d'autre parmi les plus illustres des fromages sont nés en France. Pendant longtemps il n'ont pu s'acclimater à une autre région que leur pays d'origine et comme pour nos vins on a pu parler de «crûs laitiers». A chacun correspond un fromage qui jouit de qualités spéciales. Il en résulte, que la France, en matière laitière est le pays de la variété, à l'opposition de la fabrication standard. L'étude scientifique des fermentations a bien permis de conduire rationnellement les fabrications, mais non d'obtenir artificiellement le bouquet résultant de la flore régionale, et ceci nous conduit à considérer comme illogique la possibilité consacrée par le congrès international de Rome d'employer à l'étranger les dénominations de fromages de leur pays d'origine, en indiquant seulement leur pays de fabrication. Ces imitations peuvent bien présenter la même forme et le même aspect que le fromage imité, mais ne sauraient réaliser la même finesse de goût.

L'ensemble de ces considérations nous amène à cette conclusion qu'il n'existe pas un marché unique du lait et qu'un règlement unique ne peut l'englober tout entier.

Le marché du lait de consommation, qui concerne le quart de la quantité totale de la production est d'ordre local ou régional. Dans la plupart des centres le rayon d'approvisionnement est restreint. Pour les agglomérations importantes au contraire plusieurs départements peuvent être intéressés au marché. Les prix du lait sont fonction des conditions générales du marché des produits dérivés et sont normalement en plus value par rapport au lait industrialisé. Au fur et à mesure de l'effondrement des cours du beurre et des fromages, la différence s'est accrue et a eu pour conséquences d'attirer sur le marché, des laits qui étaient précédemment transformés. Une lutte très dure s'est instituée entre approvisionneurs, et il en est résulté, sur la plupart des marchés, un état anarchique, nuisible à tous les intéressés. De nombreux détaillants ont pris l'habitude de considérer le lait comme un article réclame. Les intermédiaires, dont le nombre a augmenté ne réalisent pas, malgré une marge souvent plus forte, les profits d'autrefois. Les producteurs enfin voient chaque année diminuer le prix de leur lait et c'est sans contredit la conséquence la plus douloureuse et la plus regrettable de cet état de choses.

Aussi depuis longtemps les intéressés ont ils réagi et essayé de rétablir l'ordre des choses. A différentes reprises, ils ont cherché un terrain d'entente mais le résultat final a été à peu près nul. Ils en ont conclu que leur action serait inopérante tant que les décisions prises par la majorité d'entre eux ne seraient pas rendues obligatoires. En effet, à l'abri d'un organisme qui défend un marché, certains individus isolés, ne se pliant pas à la discipline commune recherchent un profit immédiat en désorganisant une fois de plus le marché.

Actuellement, sauf les lois et décrets concernant la qualité du lait, aucune réglementation n'est intervenue sur les marchés de lait de consommation. Le Congrès de la Confédération Générale des Producteurs de Lait, qui s'est tenu en Octobre 1936, s'est attaché à l'étude du problème. Les représentants des producteurs ont soumis aux Pouvoirs Publics une série de mesures qui leur apparaissaient indispensables. Elles sont basées sur les ententes interprofessionnelles dont les décisions sont rendues obligatoires. Ces ententes seraient créées à la demande des intéressés. Elles étudieraient la fixation d'un prix minimum de vente du lait la limitation de la marge des intermédiaires, l'aménagement des apports et de la distribution. De cette façon la réglementation est décentralisée, chaque région, chaque localité même sollicitant les mesures qui lui conviennent. Nous pensons que l'expérience pourra être tentée dans les mois prochains et que les résultats répondront à nos espérances.

Une proportion importante (34%) du lait français est transformée en beurre qui est le «produit clé» du marché laitier. C'est en effet le seul qui puisse se stocker longuement, et qui puisse faire l'objet de larges échanges internationaux, c'est enfin le seul qui permette l'utilisation du lait excédentaire. Ce sera la fabrication saisonnière des industries fromagères ou de lait de consommation.

Il existe en France, et c'est à notre connaissance le seul pays, un marché réglementé des beurres et des fromages. Il s'agit des Halles Centrales de Paris. Ce marché contrôle le dixième de la production beurrière française. Le mandataire n'effectue pas de commerce. Il est le remplaceant de l'expéditeur et se contente d'une commission fixe sur les ventes. Les arrivages, les sorties, la resserre les prix de vente sont rigoureusement contrôlés par les Services de la Préfecture de Police, auxquels il y aurait lieu cependant d'adjoindre des représentants des producteurs expéditeurs. Il en résulte que les prix moyens sont la ré-

sultante de multiples tractations et que la tendance du marché est à peu près exactement indiquée par les mercuriales. Le cours des Halles constitue donc une base certaine de cotation qui est fréquemment utilisée. Remarquons cependant que la plupart des cotations provinciales étant pour partie établies en fonction des cours des halles, les frais élevés de ce marché ont une répercussion défavorable sur les prix pratiqués pour les ventes directes.

D'assez grosses objections ont été faites sur le marché des Halles. D'abord il existe à côté du marché officiel un centre commercial dont les méthodes de travail ne sont pas identiques et qui le fausse pour partie. D'autre part un certain nombre d'approvisionneurs n'expédient aux Halles que temporairement, lorsque leur débouché direct n'absorbe pas la totalité de leur production. Ce déséquilibre des apports exagère la tendance des cours qui atteignent un niveau très élevé en période de disette et exagérément bas en période de surproduction. D'autre part les frais de transport, d'octroi (qui, quelque soit la destination du produit sont supportés par l'expéditeur) de manutention, etc.... sont calculés sur le tonnage et pèsent lourdement sur les cours lorsqu'ils sont bas. Les frais d'octroi représentent parfois plus de 30% du prix de vente des fromages; pour les beurres, si cette proportion n'est pas si élevée il n'en résulte pas moins qu'elle est trop forte. Dans certains cas, même pour les fromages, l'expéditeur ne reçoit pas la somme représentée par la perception de l'octroi.

Enfin la centralisation du marché de Paris, facilitée par la contexture de notre réseau ferré et routier crée une anarchie dans les courants commerciaux. Il y aurait intérêt à établir directement les échanges entre régions de production et de consommation.

Les améliorations à apporter au marché du beurre sont d'ordre technique et économique.

Au point de vue technique, l'amélioration et la standardisation de beaucoup de beurres fermiers permettraient une revalorisation de leurs cours et par répercussion de la cote entière des beurres.

Au point de vue organisation du marché, le stockage saisonnier des excédents avec contrôle des existants (qui existe déjà: décret du 17 Août 1934) et surtout échelonnement des sorties permettrait d'éviter l'effondrement des cours d'été et la pénurie d'hiver. D'autre part l'exportation, facilitée par une marque nationale contrôlée sévèrement, devrait aboutir à reconstituer une clientèle qui était restée attachée à nos produits depuis 1.860 jusqu'à la guerre.

Le marché des fromages fait lui aussi l'objet d'un marché réglementé aux Halles Centrales de Paris. Le mécanisme est le même que pour les beurres. Les cotations, publiées chaque jour, sont une précieuse indication pour tous ceux qui s'intéressent au marché.

Les différences de qualités sont beaucoup plus grandes que pour les beurres et les variations brutales de la consommation sont un facteur supplémentaire de hausse ou de baisse. Il est donc encore beaucoup plus difficile que pour les autres marchés d'appliquer une réglementation d'ordre économique. Il faut se contenter de créer des services d'informations étudiant les différents débouchés de façon à renseigner les fabricants et leur permettre d'orienter leur production suivant la tendance de la demande.

La loi du 2 Juillet 1935 a jeté les bases d'une organisation laitière. Elle a prévu le renforcement des mesures concernant la qualité du lait et des produits laitiers. Elle a réglementé le commerce des corps gras, leur emploi en pâtisserie, biscuiterie, etc. et réglé l'exportation des beurres. Elle a enfin construit une organisation administrative, comités départementaux du lait, comité central, qui sont des groupements d'information consultés par les services du Ministère lorsqu'une décision doit intervenir.

Cette législation doit être complétée par des mesures plus sévères car elle est insuffisante pour combattre la crise actuelle.

La revalorisation des cours est d'autant plus nécessaire que l'économie du pays s'est orientée d'une façon nouvelle et qu'il est indispensable que ne soit pas augmentée la différence de rémunération entre travailleurs ruraux et urbains.

Les milieux intéressés, condamnant l'anarchie actuelle, rejettent une réglementation étatiste totalitaire. Ils sont favorables aux ententes professionnelles et interprofessionnelles régionales, contrôlées par l'Etat, et dont les décisions seront rendues obligatoires. Un effort très grand est tenté pour constituer et renforcer le mouvement syndical et coopératif. Les Fédérations régionales de ces groupements doivent soutenir moralement et matériellement

les grandes associations nationales qui sont l'arme la plus efficace pour la défense des intérêts des producteurs.

Les réalisations présentes sont le gage de ce que l'on peut attendre de l'avenir. C'est un monde nouveau qui s'organise et qui rappelle un peu le régime corporatif décentralisé.

Ce doit être le juste milieu entre le libéralisme économique qui engendre l'anarchie et la misère et l'étatisme outrancier qui brime les initiatives individuelles, les broie dans des rouages compliqués et n'apporte souvent que des désillusions.

18.

ZYKLISCHE VERÄNDERUNGEN DER MILCHPRODUKTION UND IHRE URSACHEN

Von

K. F. SVÄRDSTRÖM

Ökonomische Abteilung an der Königl. Landwirtschaftskammer, Stockholm, Schweden

Die Bestrebungen, die seit der letzten Weltwirtschaftsdepression die staatliche, aktive Konjunkturpolitik beherrschten, lassen sich im wesentlichen als Preisregulierungsmaßnahmen kennzeichnen. Besonders gilt dies wohl für die Regelung der Absatzverhältnisse landwirtschaftlicher Erzeugnisse, zu denen auch die Molkereierzeugnisse gehören. Die katastrophalen Preisstürze, zumal in den Überschußländern, richteten die Hauptaufmerksamkeit auf die Preise selbst und auf die Möglichkeiten ihrer Erhöhung. Da man gleichzeitig wegen der herrschenden außergewöhnlichen Marktlage nicht entscheiden konnte, welche Anpassungsvorgänge auf weitere Sicht anzustreben waren, beschränkte sich das Ziel grobenteils auf den Schutz der Produktion und auf das Zuwegebringen einer Einkommenverteilung, die eine auf die Produktionsüberschüsse gerichtete vermehrte Kaufkraft freimachte. Die Anpassungsvorgänge selbst jedoch, wo solche etwa notwendig sein konnten, wurden auf eine spätere Zeit verschoben. Auf dieser Entwicklungsstufe zeigte sich bei den handelnden Personen offenbar ein recht allgemeines Mißtrauen gegen den vorher gutgeheißenen Satz vom Zusammenhang zwischen Erzeugung, Verbrauch und Preis. Man verfolgte ungefähr den Gedanken, daß dieser Zusammenhang verschwinden müsse, wenn man die freie Bewegung des Preises aufhebe. Wo man nicht gleichzeitig übereinstimmende Maßnahmen sowohl für Erzeugung wie für Verbrauch getroffen hatte, wird jedoch die weitere Entwicklung später gezeigt haben, daß jener Zusammenhang immer noch in der früheren Weise bestand und im wesentlichen zu einer Anpassung an die geregelten Preise führte. Die Ausgangslage für die Anpassungsvorgänge ist also jetzt in vieler Hinsicht eine andere als vor Durchführung der Preisregelungen.

Ganz unabhängig von den Ansichten, ob die Entwicklung von frei wirkenden wirtschaftlichen Kräften oder durch rationellen staatlichen Eingriff zu lenken sei, scheint die Rückwirkung des Preises auf Erzeugung und Verbrauch auch fernerhin das wirksamste Mittel zur Anpassung zu bleiben. Den ursächlichen Zusammenhang hierbei näher zu erforschen, kann also als ein gemeinsames Interesse bezeichnet werden, und zwar um so mehr, als man annehmen darf, daß die eigentlichen Zusammenhänge in verschiedenen Ländern die gleichen sind. Anders stellen sich die Interessen natürlich in bezug auf die quantitative Bedeutung der wirksamen Kräfte, denn hier sind die Verhältnisse nicht nur in den einzelnen Ländern verschieden, sondern sie wechseln auch mit der Zeit in ein und demselben Lande. Es folgen hier nun einige allgemeine Gesichtspunkte an Hand der schwedischen Statistik auf dem Gebiete des Molkereiwesens, wobei betont werden soll, daß die vorgebrachten Gesichtspunkte weitgehend den Charakter einer Hypothese haben.

Saisonschwankungen

Die zyklischen Veränderungen, die von größter Bedeutung sind, wo es sich um Marktregelungen und Preisvereinbarungen für Milch und Molkereierzeugnisse handelt, sind natürlich diejenigen, die im Verlaufe eines Jahres erfolgen und als Saisonschwankungen zu bezeichnen sind. Über sie hat man in verschiedenen Ländern schon eine Reihe von Erfahrun-

gen gesammelt, die erkennen lassen, daß die Anpassungsvorgänge im Rahmen der Regellungsmaßnahmen ungefähr von gleicher Natur waren wie früher. Wo die Regelungen einen Saisonpreisausgleich bedeuteten, ergab sich also für die Erzeugung eine Neigung zu verhältnismäßiger Mehrerzeugung in derjenigen Jahreszeit (Sommer), in der die Erzeugungskosten niedrig sind, und zu verhältnismäßiger Mindererzeugung, wenn sie hoch sind. Dies führte dazu, daß die Absatzfragen schwieriger zu lösen waren und daß sich eine geringere günstige Wirkung der Regelungen zeigte, als man erwartet hatte.

Theoretisch braucht eine Marktregelung natürlich keinen Saisonpreisausgleich zu bedeuten. Die Erfahrung lehrt aber, daß geregelte Preise immer schwerer beweglich sind, als durch die Bestrebungen bedingt wird, lediglich die zufälligen und störenden Preisschwankungen zu beseitigen. An vielen Orten war dies wenigstens bisher der Fall, aber es ist anzunehmen, daß die normalen Saisonschwankungen in Zukunft immer mehr Beachtung finden werden. Aus Raumangel werden sie hier nicht näher behandelt.

Zyklische Veränderungen, die sich über mehrere Jahre erstrecken

Auf weite Sicht war die Milcherzeugung in Schweden ebenso wie in den meisten anderen Ländern im Steigen begriffen. Am auffälligsten erkennt man diese Veränderung wohl an der Entwicklung des Kuhstamms. Die Regressionslinie der Kurve über die Anzahl der Kühe in den Jahren 1889 bis 1904 hat die Gleichung $x = 1568,6 + 15,646 p_{1889}$, wo x das Tausendfache der Kuhanzahl und p die Ordnungszahl des Jahres bedeutet, wenn $1889 = 1$ ist. Während der Jahre 1904 bis 1919 erfolgte eine anscheinend außerordentliche Abnahme in der Anzahl der Kühe, und die Regressionslinie hat die Gleichung $x = 1856,9 - 6,157 p_{1904}$. In den letzten Jahren wurde die betreffende Statistik umgeändert, aber die allgemeinen Landwirtschaftszählungen der Jahre 1927 und 1932 scheinen anzudeuten, daß die Tendenz jetzt wieder steigend ist. Nach der Statistik dieser beiden Jahre betrug nämlich die Zahl der Kühe 1 874 000 bzw. 1 924 000.

Um den Trend herum fanden die zyklischen Veränderungen statt. Für frühere Jahre ist die Statistik mit erheblichen Mängeln behaftet und für die späteren ist sie in bezug auf die Anzahl der Kühe nicht stetig. Daher ist die Feststellung der Zyklen in der Kuhanzahl unsicher. Es scheint jedoch, als habe es einen 15jährigen und einen 4jährigen Zyklus gegeben. Der 15jährige habe in den Jahren 1889, 1904 und 1919 seine tiefsten Lagen erreicht und dazwischen seine höchsten. Wie sich der 4jährige entwickelt hat, läßt sich mit Hilfe der Statistik über den Kuhbestand nicht entscheiden. In der Zeitspanne von 1889 bis 1904 ist der 4jährige Zyklus der Kuhanzahl zu erkennen, allerdings nur sehr unregelmäßig. Es ergaben sich im ganzen 6 Zyklen mit Minima in den Jahren 1889, 1891, 1893, 1897, 1900, 1902 und 1904.

Seit Anfang 1917 gibt es in Schweden eine Statistik über die Zahl der tierärztlich besichtigten Schlachtkörper. In ihr erkennt man den 4jährigen Zyklus mit größerer Regelmäßigkeit, er zeigt deutliche Maxima 1921, 1925 und 1929. Allem Anschein nach hat sich 1933 ein neues Maximum ausgebildet.

Eliminiert man den 4jährigen Zyklus aus letzterer Statistik, dann findet man Andeutungen eines längeren Zyklus, der um 1922 und 1930 Maxima und dazwischen Minimum aufweist. Es ist nicht ausgeschlossen, daß er mit dem obigen 15jährigen Zyklus gleichbedeutend ist, der dann also eine kürzere Dauer erhalten hat. Dies ist auch ziemlich wahrscheinlich, wenn man berücksichtigt, daß seine Dauer vermutlich vom mittleren Alter der Kühe abhängt, welches bekanntlich wegen genauerer Auswahl unter den Produktionstieren und infolge intensiverer Viehzucht im Abnehmen begriffen war.

Die gesamte Milcherzeugung ist nicht statistisch erfaßt, ihre Entwicklung ersieht man aber teilweise aus der Statistik über das Abwiegen in sämtlichen Molkereien Schwedens, die seit 1922 verhältnismäßig „normale“ Veränderungen wiedergibt. Auch in dieser Statistik kann man das Vorkommen eines 4jährigen Zyklus nachweisen, aber hier erkennt man im Gegensatz zu oben deutliche Minima in den Jahren 1925 und 1928, wahrscheinlich auch 1933. Ein Zyklus von längerer Dauer ist dagegen nicht nachweisbar, doch ist es ja nicht ausgeschlossen, daß er von dem stark ansteigenden Trend verborgen wird, der seinerseits zu erheblichem Teil darauf zurückzuführen ist, daß die in den Molkereien abgewogene Milch während der letzten Jahre einen immer größer werdenden Teil der Gesamterzeugung ausmacht.

Es gibt jedoch eine andere Möglichkeit, die Veränderungen der Milcherzeugung zu messen, und zwar durch die Statistik über die Milcherzeugung je Kuh innerhalb der Kontrollvereine und den Verkaufsüberschuß je Kuh in den Molkereigenossenschaftsverbänden. Die betreffende Statistik läßt sich in befriedigender Weise so berichtigen, daß sie die Milchmenge je Kuh für ganz Schweden ausdrückt. Die so berichtigten Zahlen findet man in Schaubild 1, das auch den Unterschied zwischen der Gesamterzeugung und dem Verkaufsüberschuß, also mit anderen Worten den Verbrauch bei den Erzeugern, wiedergibt. Letztere Menge umfaßt jedoch nicht die Milch, die in den Molkereien zu Milchprodukten verarbeitet wird, um dann von den Landwirten verbraucht zu werden.

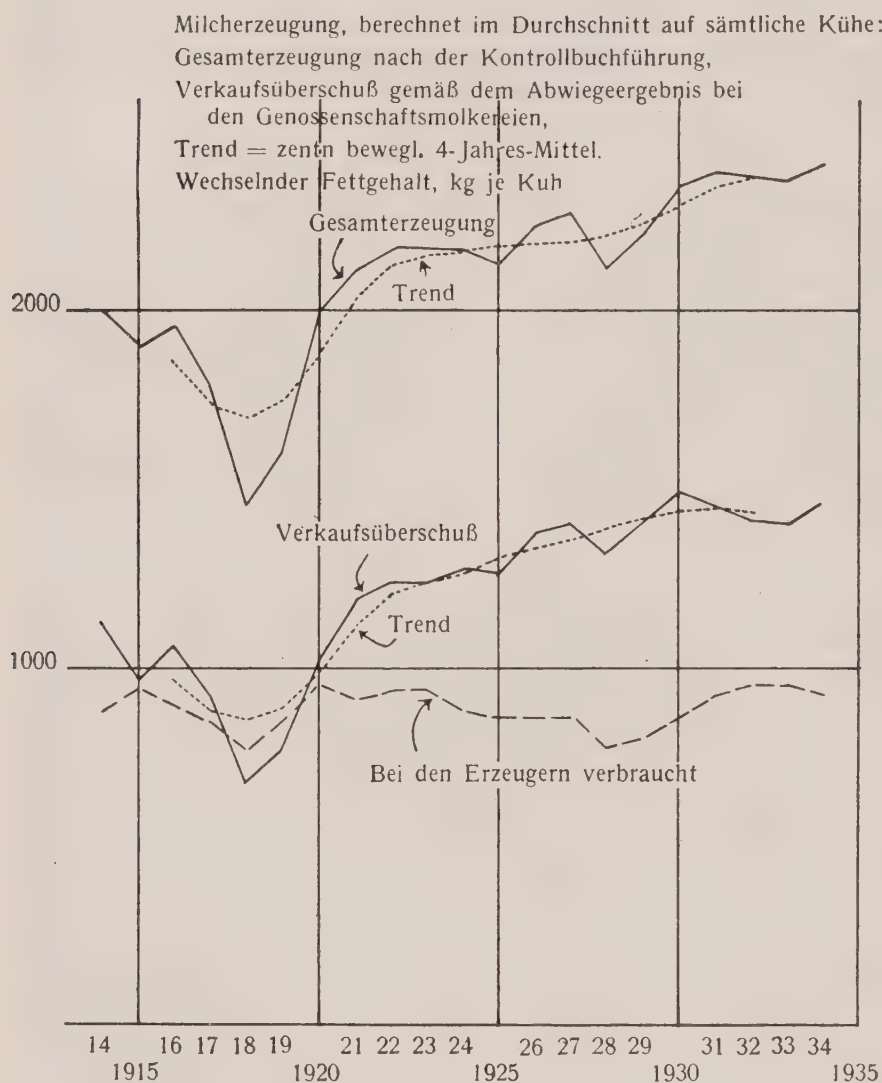


Schaubild I

Veränderung. Diejenige, die zwischen 1927 und 1928 liegt, ist offenkundig durch mangelnde Stetigkeit der Statistik verursacht, und wenn man hiervon absieht, besteht kein Zweifel darüber, daß die Schwankung im übrigen zyklischer Art ist. Dies erkennt man noch deutlicher aus folgendem vergrößertem Schaubild, an dem eine erforderliche Berichtigung vorgenommen worden ist.

Eine Zusammenstellung obiger Zyklen ergibt folgendes Bild:

7- bis 10jähriger Zyklus		Max.	Min.	Max.
Tierärztlich besichtigte Schlachtkörper von Großvieh	.....	1922	1925/26	1929
Milchverbrauch bei den Landwirten	.....	1922	1927/28	1932

4jähriger Zyklus		Max.	Min.	Max.	Min.	Max.
Tierärztlich besichtigte Schlachtkörper von	Großvieh	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.
	.....	1925	1926/27	1929	1931	1934

Die Kurve der Gesamterzeugung je Kuh zeigt, vom Trend abgesehen, große Ähnlichkeit mit der Kurve des Abwiegens bei den Molkereien, weshalb man annehmen darf, daß sie die gesamte Milcherzeugung Schwedens befriedigend wiedergibt. Dies bestätigen auch die Berechnungen, die man für die Milcherzeugung anstellen kann, indem man die Milchmenge je Kuh mit der Gesamtzahl der Kühe multipliziert.

Unter der Voraussetzung, daß der inländische Verbrauch von Jahr zu Jahr einigermaßen gleichbleibt, müßte auch die Nettoausfuhr an Butter als ein Maß für die Größe der inländischen Milcherzeugung dienen können. Die Nettoausfuhr zeigt eine deutliche 4jährige zyklische Veränderung, die in den Jahren 1927, 1930 und 1934 Maxima erreichte. Da es keinesfalls wahrscheinlich ist, daß der Verbrauch zyklisch mit dem kurzen Intervall von nur 4 Jahren schwankt, handelt es sich hier offenbar um eine Schwankung der Erzeugung.

Der Verbrauch bei den Erzeugern zeigt nach 1921 und abgesehen von der Veränderung 1927—1928 eine sehr regelmäßige

	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.
Abwiegen von Milch in den Molkereien	1925	1926/27	1928	1930	1933
Nettoausfuhr von Butter	—	1927	1928	1930	1932
Gesamterzeugung von Milch je Kuh	1925	1927	1928	1930/31	1933
Verkaufsüberschuß von Milch je Kuh	1925	1926/27	1928	1930	1932/33

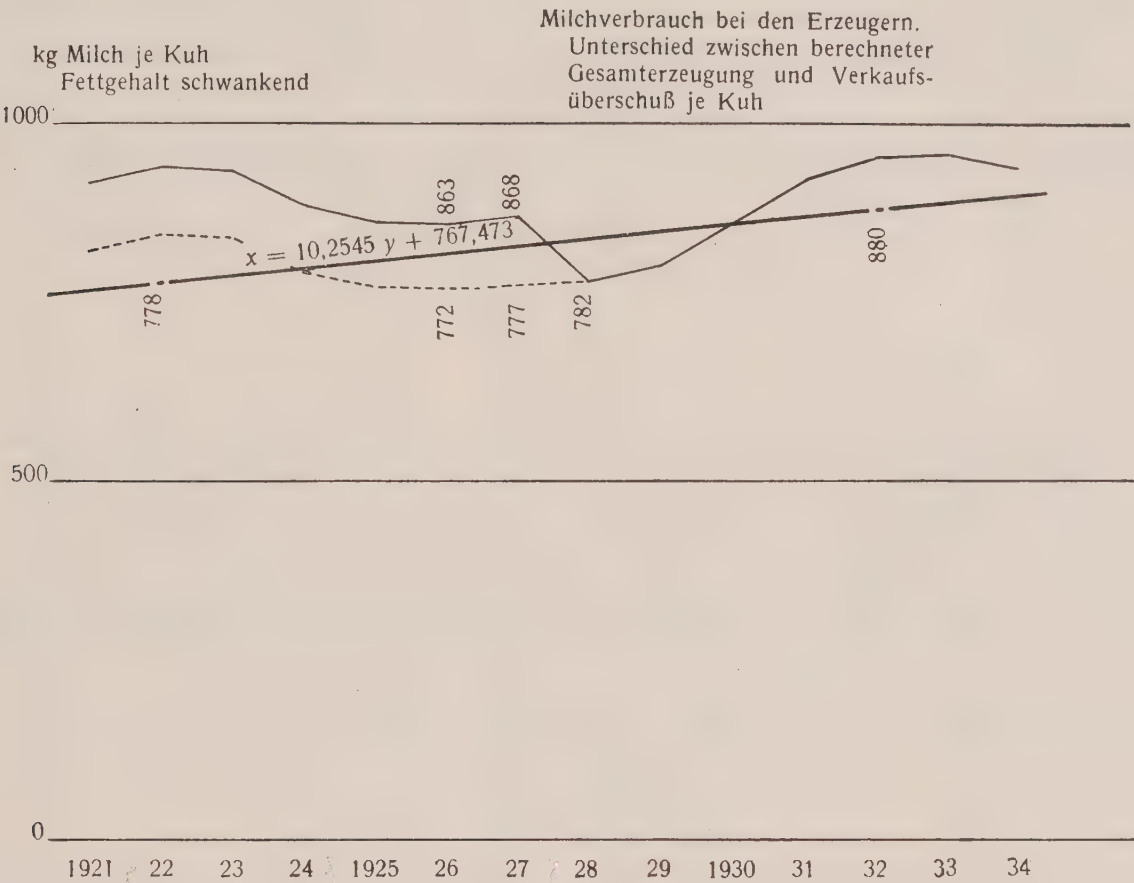


Schaubild II

Es sieht demnach so aus, als schwankten das Schlachten und die Größe des Viehbestandes, das Schlachten und der Milchverbrauch bei den Landwirten sowie die Milcherzeugung je Kuh und insgesamt einigermaßen parallel zueinander. Dieser Zusammenhang soll aber hier nicht näher behandelt werden.

Der Zusammenhang zwischen dem Schlachten, der Milcherzeugung je Kuh und dem Milchverbrauch bei den Landwirten dagegen dürfte sich folgendermaßen erklären lassen:

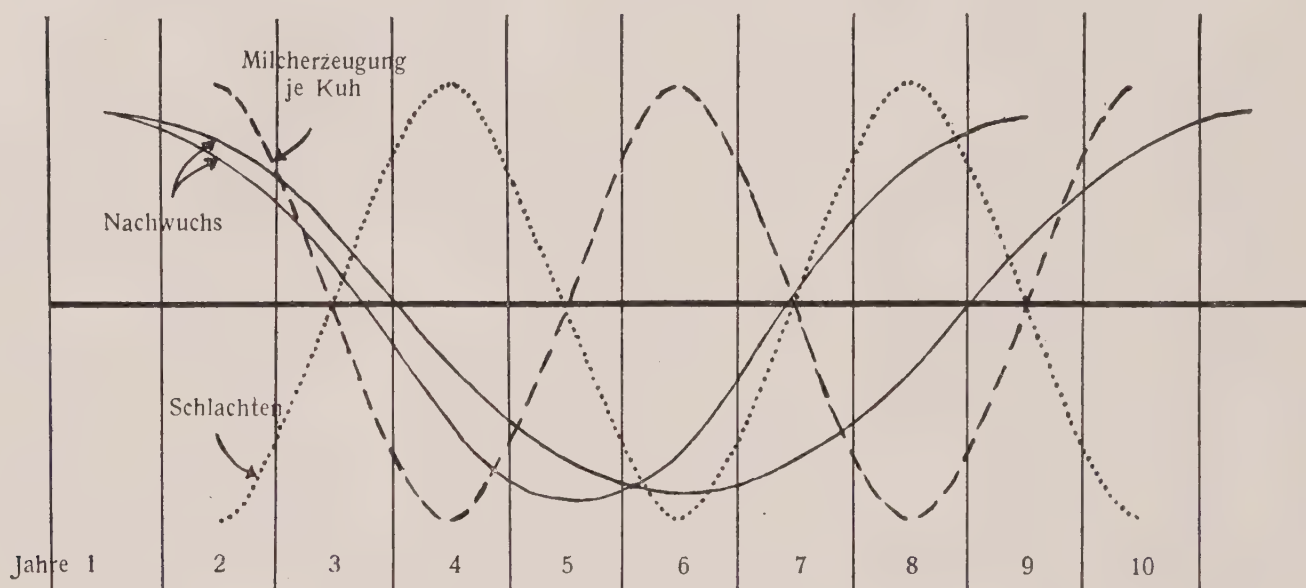
Den Zyklus im Milchverbrauch bei den Landwirten kann man mit ungefähr gleich hoher Sicherheit als 8- bis 9jährig wie als 10jährig annehmen. Von den beiden Zyklen, die während der betreffenden Zeitspanne in der Milcherzeugung je Kuh und im Schlachten stattfinden, kann der zeitlich letzte außerdem ebenso gut als 5jährig wie als 4jährig angenommen werden. Der zeitliche Zusammenhang, der demnach zwischen den Kurven bestände, ist in nachstehendem Schaubild dargestellt, wobei der Einfachheit halber so verfahren wurde, daß der Zyklus des Milchverbrauchs bei den Landwirten um zwei Jahre verringert wurde.

Der Milchverbrauch bei den Landwirten besteht teils aus dem Verbrauch der Landwirtschaftsfamilie und ihrer Angestellten, teils aus der für Fütterungszwecke dienenden Milch. Der erstgenannte Teil des Verbrauchs zeigt sicher keine anderen zyklischen Veränderungen als die durch die allgemeine Konjunktur bedingten. Man darf deshalb annehmen, daß der oben nachgewiesene Zyklus auf der Fütterung beruht, d. h. auf der Anzahl der Nachwuchskälber, weshalb die betreffende Kurve in obigem Schaubild als Ausdruck der Veränderungen des Nachwuchses gekennzeichnet worden ist.

Geht man davon aus, daß die Rentabilität der Milcherzeugung um das Jahr 1 besonders günstig ist, so bedeutet dies, daß der Nachwuchs zu dieser Zeit besonders groß ist. Aber nicht durch größeren Nachwuchs können die Landwirte in erwünschter Weise die Milch-

erzeugung auf der Höhe halten, sondern nur durch kräftigere Fütterung und dadurch, daß sie das Ausmustern schlechter Milchkühe auf spätere Zeiten verschieben. Die Schlachtmenge wird unter solchen Umständen um das Jahr 2 gering. Aber wenn die schlechteren Milchkühe innerhalb der Bestände bleiben, bedeutet dies auch, daß die Milcherzeugung je Kuh abnimmt.

Etwa um das Jahr 4 hat der neue Nachwuchs das Kalbungsalter erreicht. Der Kuhbestand enthält dann mehr als sonst solche Tiere, deren Alter entweder höher oder niedriger ist, als was man für die Produktion als optimal bezeichnen kann. (Das Optimum scheint etwa beim Alter von 7 Jahren zu liegen.) Im Jahre 4 ist deshalb die Milcherzeugung je Kuh besonders gering. Aber im gleichen Jahre muß das aufgeschobene Ausmustern schlechter und älterer Milchkühe in verstärktem Maß nachgeholt werden, und die Schlachtmenge wird dann auch besonders groß. Nach dem Ausscheiden der älteren Milchkühe nimmt die Schlachtmenge wieder ab, denn unter den Tieren des neuen Nachwuchses kann das Ausmustern erst



dann erfolgen, wenn man den Milchertrag von 2 bis 4 Laktationsjahren kennt. Die Schlachtmenge sinkt also bis gegen Ende des Jahres 6, nimmt dann aber wieder bis Ende des Jahres 8 zu.

Dadurch, daß im Jahr 4 die schlechteren Milchkühe ausscheiden, steigt die Milcherzeugung je Kuh bis zum Ende des Jahres 6, wo die im Jahre 1 oder im vorhergehenden Jahre ausgewählten Tiere des Nachwuchses ihr bestes Produktionsalter erreichen. Vom Jahre 6 ab beginnt dagegen das Alter dieser Gruppe von Milchkühen das optimale zu übersteigen, und der Milchertrag je Kuh nimmt ab. Etwa um das Jahr 8 sind die Zyklen schließlich wieder in die Lage gekommen, die sie im Jahre 1 oder im Jahre vor diesem eingenommen hatten.

Von besonderem Interesse ist die Ermittlung, wie sich das Durchschnittsalter des Kuhbestandes im Verhältnis zu den einzelnen Zyklen ändert. Den obigen Gedankengängen gemäß müßte ja die Nachwuchskurve auch die Veränderungen des Durchschnittsalters in der Weise wiedergeben, daß dieses um die Jahre 1 und 9 besonders hoch und um das Jahr 5 besonders niedrig sein müßte. Eine Statistik, die dies unmittelbar dartut, liegt aber nicht vor.

Wie beeinflußt nun eine Regelung der Milchpreise die oben geschilderten zyklischen Veränderungen? Die Antwort hierauf ist natürlich erst möglich, nachdem man genauer festgesetzt hat, welche Preisbeeinflussung die Regelung mit sich bringt und auf welcher Zeitstufe sie stattfindet. Werden die Preise erhöht, während sich die Milcherzeugung je Kuh im Anstieg befindet, so muß dies eine Verstärkung der zyklischen Veränderung zur Folge haben; werden sie dagegen erhöht, während die Milcherzeugung je Kuh im Abnehmen begriffen ist, dann muß dies zur Dämpfung der Veränderung führen. Besonders bedeutungsvoll werden die Auswirkungen offenbar, wenn Maßnahmen zur Hebung der Preise stattfinden, während der Nachwuchs schon normal groß ist (also um die Jahre 1 und 9 in obigem Bilde). Das ist nämlich die Zeit, in der für die zyklischen Veränderungen der Schlacht-

menge und der Milcherzeugung je Kuh der Grund für die nächsten 8 bis 10 Jahre gelegt wird.

Falls sich die Preisregelungsmaßnahmen darauf beschränken, daß die durchschnittliche Preislage erhöht wird, um dann auf der neuen Stufe in den Schwankungen von Jahr zu Jahr ihre Beweglichkeit beizubehalten, so dürfte der eigentliche Rhythmus der zyklischen Veränderungen nicht nennenswert beeinflußt werden, auch wenn er gelegentlich beschleunigt oder verzögert wird.

19.

MARKTORDNUNG UND ALLGÄUER MILCHWIRTSCHAFT

Von

ULRICH WIEDEMANN

Kempten im Allgäu, Deutschland

1. Herstellung

Mannigfaltig sind die Betriebe, in welchen die im Allgäu erzeugte Milch verarbeitet wird, und ebenso mannigfaltig sind die Wege, auf denen die hergestellten Produkte zum Konsumenten gelangen. Die allseits zu Genossenschaften zusammengeschlossenen bäuerlichen Milchlieferanten lassen entweder auf eigene Rechnung das anfallende Milchquantum verarbeiten, oder sie überlassen die angelieferte Milch einem Pächter zur Verarbeitung, meist in einem der Genossenschaft gehörigen Lokal. Milchpächter ist entweder eine Großverteilungsfirma, welche die hergestellten Produkte ihrem Ablagerungsbetrieb einverleiht, oder ein Käser, der selbsttätig Butter und Käse mit Hilfskräften herstellt. Die Produkte, welche die erste Stufe der Entwicklung hinter sich haben, befinden sich somit in den Händen von drei Gruppen, in denen der Genossenschaften, der selbständigen Käser oder der Großverteilungsfirmen.

2. Fertiglagerung

Einlagerung von Butter kommt im Allgäu nicht allgemein, sondern nur in sehr beschränktem Umfang vor. Nur die Einlagerung von Markenbutter durch die Milchwirtschaftsverbände spielt bei der Preisregelung eine ziemlich bedeutende Rolle. Bei unfertigen Käsen ist die Einlagerung eine Notwendigkeit. Außer der Ware, welche Großverteilungsfirmen auf gepachteten Sennereien herstellen, kommt ein großer Teil der Gesamterzeugung des Allgäus an Käse in unfertigem Zustand durch Kauf an die Großverteilungsfirmen des Erzeugungsgebietes. In der Hauptsache handelt es sich dabei um Limburger, um Romadur und um Emmentaler Käse. Ein erheblicher Teil der Ware wird aber auch auf den Sennereien bis zur Versandreise abgelagert.

3. Verteilung

Auch von der eben erwähnten auf den Sennereien abgelagerten konsumfertigen Ware kommt ein Teil an den Allgäuer Großhandel, so daß derselbe im ganzen etwa 50% der Allgäuer Ware zur weiteren Verteilung übernimmt. Grossisten im Absatzgebiet, Detaillisten und Selbstverbraucher mit größerem Bedarf sind seine Abnehmer. Ein nicht unerheblicher Teil der Allgäuer Käse wird im Allgäu selbst verbraucht, indem die Pachtbetriebe und Genossenschaften Ware an ihre Milchlieferer abgeben. Ein Teil der Käseproduktion, der unerwünschterweise ständig im Wachsen begriffen ist, wird von Grossisten im Absatzgebiet unter Umgehung des im Allgäu ansässigen Käsehandels aufgekauft.

4. Marktordnung

Aus den Darlegungen der Abschnitte 1—3 ist ersichtlich, daß bei der Vielgestaltung der Herstellungs- und Absatzstätten es sehr schwerfällt, den Leitsätzen der Marktordnung sinngemäße Anwendung zu verschaffen. In Dr. Wilhelm Lüdemanns Ausführung über Marktordnung und Marktregelung sind diese Leitsätze wie folgt wiedergegeben:

„Die milchwirtschaftlichen Zusammenschlüsse verkörpern den Gedanken der Marktordnung. Die Marktordnung bedeutet die organische Zusammenfassung aller Glieder eines

Wirtschaftszweiges vom Erzeuger bis zum Verbraucher zum Zweck der Verbesserung der Marktverhältnisse im Rahmen der Gesamtwirtschaft und des Gemeinwohls und ihre Zusammenschweißung zu einer straffen Gesamtorganisation.“

Dr. Wilhelm Wiedemann, Hamburg, ergänzt diese Sätze in einem Artikel über Marktordnung, Verlag der Deutschen Milchhandelszeitung, 1935, durch folgende Darlegungen:

„Jede Gruppe kann für sich in Anspruch nehmen, nicht zugunsten einer anderen Wirtschaftsgruppe unzulängliche Preise oder Preisspannen zu erhalten und von der Hand in den Mund leben zu brauchen, sondern über ihr Lebensbedürfnis hinaus den Betrieb, Gebäude und Gerätschaften durch Neueinstellung von Arbeitskräften und Kapitalinvestierungen in gutem Zustande zu erhalten und den Nutzwert nach Möglichkeit zu erhöhen. Wenn die Mitglieder der Erzeugergruppe durch angemessene Preise zu Auftraggebern für Industrie und Handwerk werden, so gilt das in gleicher Weise für Molkereien und Handel.

Die Marktregelung ist somit nicht Angelegenheit bestimmter oder nur einer einzigen Wirtschaftsgruppe, sondern sie hat allen Wirtschaftsgruppen eines Wirtschaftszweiges gleichmäßig zu dienen und deren Belange gleichmäßig zu berücksichtigen.“

Zwei Hauptpunkte hoben sich von selbst aus den Aufgaben heraus, die gestellt waren. Ein auskömmlicher Werkmilchpreis mußte unter allen Umständen beibehalten werden, und die Preise der Fertigprodukte, wie sie an den Verbraucher abgegeben wurden, durften nicht steigen. Die Notwendigkeit der Aufstellung dieser beiden wichtigsten Ziele ist so offenbar, daß kaum von irgendeiner Seite ein Einwand erhoben werden konnte. Schwierigkeiten dagegen machte und macht heute noch die Verteilung der Spanne, die auf die Verarbeitung der Milch und auf die Absatzarbeit der Milchprodukte zugestanden werden kann. Wäre diese ganze Arbeit noch wie in den Anfangszeiten der Milchverarbeitung in größerem Maß in einer Hand vereinigt geblieben, wäre dem Milchabnehmer zugleich Herstellung und Absatz der Produkte allein anvertraut gewesen, so hätte sich kaum eine Schwierigkeit ergeben.

Die verhältnismäßig rasche und umfangreiche Entwicklung der Milchwirtschaft im Allgäu hat es aber mit sich gebracht, daß eine Arbeitsteilung zur Notwendigkeit wurde, wie sie in den Abschnitten 1—3 dargelegt worden ist.

Zwei Sammelgruppen standen sich bei der Regelung gegenüber:

Einerseits: Selbstverarbeitende Genossenschaften und selbständige Käser.

Andererseits: Allgäuer Großverteiler mit und ohne Fabrikationsbetrieb und auswärtige Grossisten.

Die Kleinverkäufer und Selbstverbraucher (Wirtschaften und Kantinen) bilden das letzte Glied in der Kette der Absatzorganisation.

In den zuerst erwähnten zwei Gruppen gab es widerstreitende Interessen. Ein nur einigermaßen ausreichender Anteil an der Spanne für den selbständigen Käser bildete Anreiz für die Übernahme der Herstellung durch die Genossenschaft und für Ausschaltung des Käasers. Ein niedriger gehaltener Anteil aber ruinierte den Käser, zog den Grossisten des Absatzgebietes als direkten Einkäufer ins Allgäu und schaltete den ansässigen Allgäuer Handel aus.

Der lapidare Satz: „Der kürzeste Weg vom Erzeuger zum Verbraucher ist der beste“, ist hier, so verlockend seine Anwendung scheint, kaum vertretbar. „Gemeinnutz geht vor Eigennutz.“ Voraussetzung ist dabei aber, daß man sich nicht durch nur scheinbare Nutzen der Volksgemeinschaft täuschen läßt. Dies wäre aber bei diesen Ausschaltungen verschiedener Arbeitsgruppen der Fall.

Die Degradierung des selbständigen Käasers zum Lohnkäser bei Übernahme der Werkmilch durch die Genossenschaft selbst wäre vielleicht eher noch hinzunehmen, wenn auch nicht wünschenswert. Wünschenswert deshalb nicht, weil ein Betrieb, welchen ein Fachmann leitet, der auch seine eigenen Interessen wahrt, sicher auf größere Wirtschaftlichkeit hinarbeitet als ein von einem bäuerlichen Genossenschaftsvorstand nebenbei geleiteter Betrieb. Qualitätsprüfung der hergestellten Ware bliebe aber immerhin der Maßstab für die Leistung des Käasers. Bedenklicher wäre aber — oder vielmehr ist — die Ausschaltung des seit dem Aufblühen der Milchwirtschaft im Allgäu tätigen Allgäuer Käsegroßhandels. Daß persönliches Interesse bei Lösung dieser Frage nicht ausschlaggebend sein darf, ist selbstverständlich. Überholte Formen des Wirtschaftslebens haben keine Berechtigung der Fortdauer, wenn sie unwirtschaftlich, also nicht mehr wirtschaftsfördernd geworden sind, mögen sie auch in der Vergangenheit gute Dienste geleistet haben.

Beim Allgäuer Käsehandel und im Übergang seiner Funktionen an den Großhandel des Absatzgebietes liegt aber ein solcher Fall nicht vor. Die Allgäuer Milchwirtschaft benötigt dauernd zu ihrer Förderung erhebliche Mittel, wenn sie mit anderen Milchwirtschaftsgebieten des In- und Auslandes gleichen Schritt halten soll. Anwendung der ihm zufließenden Mittel zur Verbesserung der Milchwirtschaft des Allgäus bedeutete für den Allgäuer Großverteiler auch Vorwärtskommen seines eigenen Betriebes, und zwangsläufig wird er daher die ihm zufallenden Erträge laufend für die Förderung der Milchwirtschaft des Allgäus verwenden. Es ist somit keine unbedenkliche Erscheinung, wenn die Erträge aus der Verteilung der Allgäuer Molkereiprodukte statt dem Großverteiler im Herstellungsgebiet dem Grossisten im Absatzgebiet zufließen und sich dann ohne Nutzen für die Allgäuer Milchwirtschaft verflüchtigen. Nicht nur für das Allgäu, sondern in Fortwirkung für die allgemeine Volkswohlfahrt entstehen dadurch nachteilige Folgen. Ein dem Allgäuer Handel zuzugestehendes Recht der Gewährung einer Lieferungsprämie nach lückenloser Ablieferung der ganzen Jahresproduktion einer Sennerei an einen Allgäuer Großverteiler dürfte geeignet sein, diese wünschenswerten Geschäftsverbindungen zu fördern.

SEKTION III

Frage 3:

Maßnahmen zur Erzielung einer hygienisch einwandfreien Milch in den verschiedenen Ländern

(Vgl. Generalbericht des Milchwirtschaftlichen Weltverbandes, Sektion III Frage 3.)

SEKTION III

Frage 4:

Die Organisationsformen der Molkereien (Privatunternehmungen, Gesellschaften, Genossenschaften), deren Vorteile und Nachteile

1.

ORGANISATION UND FINANZIERUNG VON MOLKEREIEN (MOLKEREIGENOSSENSCHAFTEN)

Von

Diplomlandwirt Dr. FRIEDRICH ACKERMANN

Berlin, Deutschland

I.

Fast 20% der landwirtschaftlichen Verkaufserlöse stammen aus der Milcherzeugung. Darüber hinaus liefert die Milchviehhaltung im landwirtschaftlichen Betrieb wertvollste Substanzen für eine rationelle und produktive Acker- und Futterwirtschaft. Die Erkenntnis von der Wichtigkeit der bäuerlichen Milcherzeugung und von der Bedeutung hochwertiger Molkereierzeugnisse für die Volksernährung hat seit Jahrzehnten zur Schaffung von Einrichtungen geführt, die der bestmöglichen Verwertung der Milch dienen. Die nationalsozialistische Agrarpolitik und ihre Marktordnung haben die Entwicklung des deutschen Molkereiwesens stürmisch vorangetrieben. Der Nährstand sieht in der Molkerei nicht ein kapitalistisches Instrument, das dem Erwerbsstreben einzelner dient, sondern ein Hilfsmittel, das dem Verbraucher gehaltvolle und allen Qualitätsansprüchen genügende Lebensmittel liefert und dem Erzeuger im Rahmen des von oben gesteuerten Preissystems eine bestmögliche Verwertung seiner Milchproduktion sichert. Darüber hinaus haben die Molkereien dafür zu sorgen, daß die in der Milch enthaltenen, volkswirtschaftlich wertvollen Nahrungsstoffe möglichst restlos ihrer ursprünglichsten Zweckbestimmung zugeführt und diese Stoffe in den Zeiten, in denen die Erzeugung den Konsumbedarf übersteigt, in einer Form konserviert werden, die Verluste ausschließt.

Im Durchschnitt der letzten Jahre liegt die deutsche Milcherzeugung bei rund 24 Milld. kg. Von dieser Menge wurden Ende 1935 in der Landwirtschaft für Trink- und Fütterungszwecke

	rd.	6,8 Milld. kg
verbraucht. Von den verbleibenden rd.	17,2	„ „
gelangten zur Verwertung in Molkereien rd.	12,3	„ „
von den landwirtschaftlichen Betrieben wurden als Trinkmilch unmittelbar an die Konsumenten abgegeben rd.	1,2	„ „
während etwa	3,7	„ „

in primitivster Form in den bäuerlichen Betrieben verarbeitet wurden; die daraus gewonnenen Erzeugnisse wurden zum großen Teil selbst verbraucht und im übrigen in den Handel gebracht. Zur Aufnahme der Milch standen der deutschen Landwirtschaft 1936 zur Verfügung:

4226 Genossenschaftsbetriebe,

222 Gesellschaftsbetriebe,

3772 Privatbetriebe, einschl. Gutsbetriebe, außerdem annähernd

4500 Milchsammelstellen und Rahmstationen, die engstens mit den vorgenannten Molkereibetrieben verbunden sind und von diesen aus gesteuert werden.

Die überwiegende Anzahl der Gesellschaftsbetriebe wird von genossenschaftlichen Stellen getragen und im genossenschaftlichen Sinne geführt; die Genossenschaftsbetriebe und die Gesellschaftsbetriebe genossenschaftlicher Struktur nahmen etwa 70% der insgesamt erfaßten Milchmenge auf. Von den genannten Betrieben ist ein erheblicher Teil in den letzten Jahren neu erstellt worden. Die Jahreserfassung der Milch in Molkereien ist vom Jahre 1933 bis zum Jahre 1936 um zirka 3 Milld. kg gestiegen.

II.

Die Gründung einer jeden Molkerei dient dem eingangs dargelegten Zweck, geht also stets von einer Milcherzeugung aus, deren ordnungsmäßige Verarbeitung bisher nicht gewährleistet war. Im Zuge der Marktordnung ist der Begriff des Einzugsgebietes entstanden, d. h. die räumliche Festlegung derjenigen landwirtschaftlichen Betriebe, die im Wege des „genossenschaftlichen Zusammenschlusses“ oder der angeordneten „Ablieferungspflicht“ einer bestimmten Molkerei angehören. Nach dem Milchaufkommen dieser landwirtschaftlichen Betriebe richtet sich die Kapazität der Molkerei, nach der Bevölkerungsstruktur der betreffenden Gegend und ihren Konsumansprüchen wird die Betriebsrichtung der Molkerei bestimmt. In den Gebieten mit zusammengeballter Bevölkerung, in erster Linie also den stark industrialisierten Bezirken, beansprucht die Pflege der Trinkmilchbereitung und der nur kurzfristig haltbaren Milchprodukte für den Konsum — Speisequark u. ä. — besondere Aufmerksamkeit. In den ländlichen Kreisen mit geringerer Bevölkerungsdichte steht die Verarbeitungsmolkerei, die je nach der Eigenart des Gebietes stärker auf Butter- oder Käseherstellung eingestellt ist, im Vordergrund.

Wenn so Umfang und Richtung einer Molkerei bestimmt sind, müssen die Voraussetzungen nach der rechtlichen, technischen und finanziellen Seite hin geschaffen werden. Die Entwicklung der letzten Jahre zeigt eindeutig, daß die einleitend dargestellte Grundauffassung von Sinn und Zweckbestimmung einer Molkerei die Erstellung von Molkereigenossenschaften fördert. Soweit der einzelne Unternehmer bereit ist, das nationalsozialistische agrarpolitische Gedankengut anzunehmen, ist seiner Initiative weiter Spielraum gelassen; es ist verständlich, daß das in den letzten Jahren zur Erzeugungsschlacht und zur Selbsthilfe aufgerufene Landvolk sich gerade in der hier zur Rede stehenden Beziehung mehr und mehr auf genossenschaftlicher Grundlage zusammenschließt und unter Heranziehung tüchtiger Molkereifachleute die Schaffung der erforderlichen Verwertungseinrichtungen für seine Erzeugnisse selbst in die Hand nimmt.

Diese Entwicklung erhält weitere Nahrung aus der Struktur unseres ländlichen Kredit-systems. Die Finanzierung der bäuerlichen Wirtschaften und der von diesen geschaffenen Betriebe für die Be- und Verarbeitung landwirtschaftlicher Erzeugnisse erfolgt in entscheidendem Ausmaß durch die Spar- und Darlehnskassen und die ihnen übergeordneten genossenschaftlichen Zentralkreditinstitute. Die Molkereigenossenschaften werden fast ausschließlich von den genossenschaftlichen Geldinstituten finanziert. Die Sicherheit der Kredite an genossenschaftliche Einrichtungen — also auch an Molkereien — liegt im Regelfall nicht in der Übernahme der sonst üblichen, als Banksicherheiten anerkannten Realwerte, sondern in folgenden Punkten:

- a) in dem durch das Genossenschaftsstatut dokumentierten Willen der beteiligten bäuerlichen und landwirtschaftlichen Betriebe zur Zusammenarbeit,
- b) in der durch die Mitgliedschaft übernommenen Verpflichtung zu bestimmten regelmäßigen Leistungen,
- c) in dem durch die Marktordnung gesicherten Bestand der als lebenswichtig anerkannten Verwertungsbetriebe.

Während beim Privatmolkereibetrieb das vorhandene Eigenkapital von größter Bedeutung ist und darüber hinaus erforderliche Darlehen nur unter Beachtung strenger banklicher Grundsätze in Anspruch genommen werden können, finanziert sich die Genossenschaft aus den nach der Leistungsfähigkeit des einzelnen bäuerlichen Betriebes — meist nach der Anzahl der gehaltenen Milchkühe — gestaffelten verhältnismäßig geringen Geschäftsanteilen und den von den genossenschaftlichen Kreditinstituten weitgehendst valuierten Haftsummen. Die Molkerei ist ein industrieähnlicher Betrieb, dessen Wert von der störungsfreien Erfüllung der ihm gesetzten Funktion abhängt; im Privatbetrieb hängt die Kreditfähigkeit daher engstens mit der Person des Unternehmers zusammen, während bei der Genossenschaftsmolkerei das

Schwergewicht und das auf Dauer abgestellte Gefüge der Genossenschaft für den Kreditgeber vermehrte Sicherheit und Stabilität bedeutet. Für den Gläubiger einer Molkereigenossenschaft ist der auf der Basis des Vertrauens zustande gekommene Zusammenschluß bäuerlicher Betriebe und die mit diesem Zusammenschluß übernommene Verpflichtung der Milchablieferung, die den Bestand des Betriebes auf lange Sicht gewährleistet, wichtiger als reale Sicherheiten.

III.

Von dieser Grundhaltung ausgehend hat man für die Finanzierung neuer Molkereiprojekte im Laufe der letzten Zeit bestimmte Bonitätsmerkmale entwickelt, nach denen sich die Finanzierung solcher Molkereibetriebe richtet. Entgegen dem sonst in der gewerblichen Wirtschaft Üblichen ist das Verhältnis von Fremdkapital und Eigenkapital bei Molkereigenossenschaften von verhältnismäßig untergeordneter Bedeutung. Es ergibt sich aus dem früher Dargelegten, daß die Kraft und innere Stärke einer solchen Molkerei nicht von dem eingezahlten Geschäftskapital, sehr viel eher schon von den übernommenen Haftsummen, in erster Linie aber — auf Grund der statutarischen Bindung — von der allgemeinen wirtschaftlichen Kraft der Mitgliedsbetriebe abhängt. Es ist deswegen keine Seltenheit, daß das Verhältnis von Eigen- zu Fremdkapital bei einem neuen Projekt wie 1:10 ist, wobei es selbstverständlich bleibt, daß eine solche Molkerei, wenn sie zu arbeiten begonnen hat, mit allen Mitteln bestrebt ist, baldmöglichst ein engeres und gesünderes Verhältnis von Eigen- und Fremdkapital durch Sonderabschreibungen oder Ansammlung von Reserven zu erreichen.

Der Finanzierungsbedarf einer Molkerei ergibt sich nicht nur aus den Kosten, die die Erstellung der Anlagen erfordern; hinzu tritt der laufende Betriebskreditbedarf, der je nach der Produktionsrichtung der Molkerei ein unterschiedlicher ist. Der Umschlag einer ausgesprochenen Trinkmilchmolkerei ist naturgemäß ein sehr viel schnellerer als z. B. der einer Emmentaler Käserei, bei der die Milch einen viele Wochen und Monate erfordernden Arbeitsprozeß durchmachen muß, bis sie als konsumfähige Ware abgegeben werden kann. Auf die Finanzierung des laufenden Betriebes braucht hier im einzelnen nicht eingegangen zu werden, da diese durch Einsatz kurzfristiger, häufig umgeschlagener Kredite — vielfach unter Einsatz von Lombardkrediten — im allgemeinen besondere Schwierigkeiten nicht bereitet, zumal durch die Marktordnung eine Preissicherheit für die Erzeugnisse gegeben ist, die erhebliche konjunkturelle Risiken oder Rückschläge ausschließt.

Die Höhe der tragbaren Anlageverschuldung wird unter der Voraussetzung ausreichender Statutenbestimmungen nach betriebswirtschaftlichen Gesichtspunkten festgelegt. Als Maßstab werden die Anzahl der an einen Betrieb angeschlossenen Milchkühe, deren Leistungsfähigkeit im wachsenden Ausmaß laufenden Kontrollen unterzogen wird, und die in der Molkerei zusammenfließenden Milchmengen — unter Berücksichtigung der jahreszeitlichen Schwankungen — herangezogen. Aus diesen Größen ergibt sich leicht die Belastung je kg Milch, die für den Abschreibungs- bzw. Tilgungsdienst und die Zinsen aufzubringen ist. Das im Zeichen der Marktordnung zusammengetragene Kalkulations- und Buchführungsmaterial gibt die Möglichkeit, mit einiger Sicherheit zu bestimmen, wie hoch dieser „Kapitaldienst“ je kg Milch äußerst sein darf, wenn eine angemessene Milchgeldauszahlung nicht unterschritten werden soll. Je nach den örtlichen Verhältnissen und der Verwertungsform der Milch schwankt der tragbare Kapitaldienst innerhalb des Reiches etwa zwischen 0,25 und 0,75 Pf. je kg Milch. Es braucht nicht bewiesen zu werden, daß Molkereien mit einer besonders günstigen Milchverwertung — wie sie im Regelfall der Trinkmilchabsatz bietet — einen höheren Kapitaldienst vertragen, als eine Landmolkerei mit ausschließlicher Buttererzeugung.

Mit besonderer Sorgfalt wird jeweils geprüft, daß die technischen Einrichtungen dem heutigen Entwicklungsstand, der unter wirkungsvollster Mitarbeit der für diese Zwecke geschaffenen staatlichen Forschungsinstitute und Maschinen- und Bauberatungsstellen erreicht ist, entsprechen, daß auf der anderen Seite aber nicht ein unwirtschaftlicher Komfort erstrebt wird oder die Anlage in vorzeitiger Diskontierung von Entwicklungshoffnungen überdimensioniert wird, so daß der Betrieb mit unzulänglich ausgenutzter Kapazität arbeiten würde. Gerade in der Anlaufzeit eines Betriebes würde ein Leerlauf von technischen Betriebseinrichtungen Unkosten verursachen, die zu einem Druck des Auszahlungspreises führen und geeignet sein können, das Vertrauen zu dem jungen Unternehmen zu erschüttern.

Größte Beachtung hat in den letzten Jahren die Heranbildung hochqualifizierter Molkereifachleute gefunden, denn nur wenn diese vorhanden sind, ist es möglich, die hoch ent-

wickelte Apparatur des deutschen Molkereiwesens zum Nutzen des Ganzen zu betreiben. Weiterhin haben die letzten Jahre gezeigt, daß der technische Fortschritt in dem Molkereimaschinenwesen immer noch in der Entwicklung begriffen ist, so daß die Molkereien, die in ihrer Erzeugung auf der Höhe bleiben wollen, häufig gezwungen sind, früher Ergänzungsanschaffungen vorzunehmen, als zunächst vorausgesehen werden konnte. Diese Erfahrungstatsache hat dazu geführt, die Zeit für die Abschreibung von Molkereianlagen und damit auch für die Tilgung der Kredite zu begrenzen. Als äußerste Laufzeit für Molkereikredite bei Neuerstellungen oder größeren Umbauten gilt heute eine Frist von 10 Jahren, die aber häufig unterschritten wird, da sich die Erkenntnis, daß auch den bäuerlichen Lieferanten, auf längere Sicht gesehen, mit einer schnelleren Abschreibung der Anlagewerte gedient ist, bis weit in die unmittelbar beteiligten Kreise hinein durchgesetzt hat.

Der Vollständigkeit halber sei erwähnt, daß die Ausschließlichkeit im Geldverkehr mit kreditsuchenden Molkereien eine heute regelmäßig gestellte Forderung ist, denn nur auf dieser Basis bleibt die Übersichtlichkeit der finanziellen Verhältnisse des Kreditnehmers gewahrt, und nur auf dieser Basis kann das richtige Vertrauensverhältnis zwischen Geldgeber und Geldnehmer erhalten werden. Als ergänzende, bankmäßige Sicherheit wird im Regelfall die Eintragung einer Grundschuld in Höhe des Anlagekredites gefordert. Die Reichsregierung hat, in Erkenntnis der Bedeutung einer hoch entwickelten Molkereiwirtschaft, seit dem Jahre 1928 Zinsverbilligungsaktionen für Molkereikredite durchgeführt. Durch diese wird auch heute noch eine Senkung des Zinssatzes für solche Kredite auf 4% ermöglicht.

IV.

Es hat sich als außerordentlich segensreich erwiesen, daß bereits seit einer Reihe von Jahren — unter Einschaltung der Zinsverbilligungsaktion des Reiches — nicht mehr eine willkürliche Investition draußen auf dem Lande zugelassen wurde, sondern daß man versucht hat, die Entwicklung durch eine zentrale Kreditgewährung in bestimmter Richtung zu steuern. Diese Bestrebungen konnten im Zeichen der freien Wirtschaft nicht immer die gewollte Wirkung erzielen, sind aber durch die Einschaltung der Marktverbände nach der Machtergreifung durch den Nationalsozialismus zum Erfolg gebracht worden. Mit diesem Mittel wird nicht nur eine organische Milcherfassung und den wirtschaftlichen Bedürfnissen der einzelnen Landesteile gerechtwerdende Durchsetzung mit Milchverarbeitungsbetrieben erreicht, sondern es wurde damit auch Fehlinvestitionen vorgebeugt.

Die durch die milchwirtschaftlichen Marktverbände erreichte Kontrolle der Finanzierungsvorgänge hat ergeben, daß zur Verarbeitung von 1 Mill. kg Milch im Durchschnitt etwa 40 000 RM. Kapitalinvestitionen erforderlich sind. Berücksichtigt man, daß nach dem Organisationsstand Anfang 1937 jährlich etwa 13 Milld. kg Milch molkereimäßig erfaßt werden, so ergibt sich also ein Neubauwert der vorhandenen Molkereien in der Größenordnung von $\frac{1}{2}$ Milliarde RM. Wenn man diese Anlagen technisch auf der Höhe halten will und unterstellt, daß die Einführung technischer Neuerungen immer wieder zu vorzeitigen Ersatz- und Ergänzungsanschaffungen zwingt, so käme man unter Zugrundelegung einer etwa 12- bis 13jährigen Abschreibung auf einen jährlichen Ergänzungsbedarf in der Größenordnung von etwa 40 Millionen RM. Die Kapitalinvestitionen für Neu- und Umbauten in der Molkereiwirtschaft haben betragen:

1934 =	28,5 Millionen RM.
1935 =	47,6 „ „
1936 =	etwa 60 „ „

Die steigende Höhe dieser Zahlen ergibt sich aus den Fortschritten in der Marktordnung und der molkereiwirtschaftlichen Erschließung milchwirtschaftlich bisher noch unentwickelter Gebiete. Das deutsche Molkereinetz ist trotz der in den letzten Jahren erreichten Fortschritte noch nicht vollkommen. An anderer Stelle wurden die Milchmengen erwähnt, die heute noch in bäuerlichen Betrieben verarbeitet werden. Die verkehrsungünstige Lage einzelner Bezirke und ihre landwirtschaftliche Struktur lassen es privat- und volkswirtschaftlich nicht zweckmäßig erscheinen, diese Mengen bis auf den letzten Liter in Molkereien zu ziehen. Der molkereiwirtschaftlichen Erschließung stehen aber noch erhebliche Gebiete offen; wenn man von einer Jahreserzeugungsmenge von zirka 24 Milld. kg ausgeht, dürfte die etwa noch zu erfassende Menge mit reichlich 2 Milld. kg richtig getroffen sein. Hier liegen für die milchwirtschaftliche Marktordnung und das Genossenschaftswesen noch große Aufgaben.

2.

LES DIFFÉRENTES SYSTEMES D'ORGANISATION DE L'INDUSTRIE LAITIÈRE

Par

Cav. Dott. SANDRO BACCHETTI, Directeur de la Fédération fasciste des commerçants de lait et de ses dérivés, Rome, Italie.

(Rapport envoyé en original par l'auteur)

Des 50 millions environ d'hectolitres de lait que l'Italie produit annuellement, 14 millions sont consommés directement et 36 millions de la valeur de 2 milliards à peu près sont employés par l'industrie qui obtient 2.500.000 quintaux métriques de fromage et 500.000 quintaux de beurre.

Notre industrie laitière est donc principalement de caséification. La production du beurre et des autres dérivés augmente toujours davantage pour la nécessité nationale d'atteindre la plus grande indépendance de l'importation, et aussi pour les difficultés toujours croissantes d'exporter nos produits de caséification sur les marchés étrangers.

Cette imposante production dépend de plus de 9000 laiteries entre grandes et petites, qui emploient un nombre de 30.000 personnes.

Une étude du Professeur Garuffa, de l'Institut Expérimental de la Fromagerie de Lodi, les classifie de la façon suivante:

- pour le 75% — petites fromageries privées — à peu près 6.750,
- pour le 20% — laiteries sociales coopératives — à peu près 1.800,
- pour le 5% — grandes laiteries coopératives et sociétés industrielles — à peu près 450.

Comme on peut en déduire des chiffres susnommés, la petite industrie à type petit commerce et artisan a une diffusion supérieure aux autres entreprises.

Les petites fromageries communément appelées «caselli» avaient, il y a quelques années, un équipement assez rudimentaire mais, dans ces derniers dix ans, surtout dans les zones où la production du lait est plus grande, elles ont fait des progrès rapides et remarquables: le système de la chaudière à bois a été remplacé par celle à vapeur.

Pour leur particulière activité à caractère artisan, pour le fait de travailler exclusivement le lait produit dans la même zone, évitant ainsi le transport à distances éloignées, ce qui nuit à la qualité essentielle du lait, elles constitueraient sans doute ce qu'il y a de plus désirable si on leur imposait une plus rigoureuse observance des conditions pour un travail rationnel et nécessaire à obtenir une constante uniformité au produit.

On sait que les produits de premier choix, obtenus dans ces modestes fromageries, représentent ce que de plus apprécié et de plus fin notre marché caséux puisse offrir. Cela sert à démontrer que leur activité mieux dressée et disciplinée, peut s'élever et se perfectionner pour augmenter la production rationnelle des fromages types, vers lesquels on devra fatalement retourner pour l'avenir et pour le développement de l'économie de la caséification italienne.

La stricte défense douanière que toutes les nations opposent à la concurrence des imitations et de types similaires est une des causes principales qui déterminent la politique économique et commerciale apte à valoriser et défendre les productions types.

Cette politique se connétise en un vaste programme élaboré par la corporation de la Zootechnie et de la Pêche, qui va bientôt être réalisé.

A différence de la grande industrie la petite fromagerie n'a pas la préoccupation de pousser aux maximum la production pour limiter l'incidence du coût unitaire du produit et maintenir un prix bas. Produire peu et bien, c'est le plus sain des programmes des petites fromageries. Il a sauvé une grande partie de l'économie fromagère nationale durant la récente crise.

Dans l'organisation interne de ces fromageries les éléments techniques et manuels sont résumés souvent dans la même personne assistée par un ou plusieurs aides souvent de la même famille.

L'entreprise est ainsi caractérisée par la plus grande économie et dans sa forme originale d'entreprise à conduite familière est digne d'être étudiée comme un des exemples les plus typiques de cette petite industrie, laquelle avec la petite propriété forme l'essence et la base de l'économie agricole italienne.

*

Les entreprises coopératives de caséification ont en Italie différentes dénominations et formations: elles peuvent se résumer dans les suivantes:

- 1° — Laiteries «turnarie» (à tour de rôle) de famille.
- 2° — Laiteries «turnarie» sociales.
- 3° — Laiteries coopératives anonymes.
- 4° — Laiteries coopératives en nom collectif.
- 5° — Laiteries des groupes Syndicaux Bergers.

D'après une statistique non officielle du 1928/29, les laiteries coopératives auraient été en Italie 3.666. Ce nombre, avec l'endurer de la crise, s'est réduit sensiblement car un grand nombre de ces entreprises a été dissous.

Il faut ajouter que, en quelques régions de l'Italie centrale et du nord durant la saison fromagère parmi les groupes des éleveurs, se constituent des fromageries sociales pour le travail en commun du lait de leur production directe.

Ces formes d'associations sont de nature occasionnelle et elles remplissent une semblable fonction transitoire.

Le programme des coopératives laiteries-fromagères peut se résumer dans les suivants postulats:

- 1° — Faciliter le placement du lait des associés et en avoir un profit suivant le cours de l'année fromagère.
- 2° — Délivrer le producteur autant que possible des grandes entreprises privées à caractère industriel et le rendre autonome dans la production.
- 3° — Créer des produits qualitativement supérieurs.

Quelques-unes de ces coopératives cherchent à étendre cette autonomie aussi dans le commerce interne et d'exportation, donnant à l'associé producteur la fonction d'entrepreneur industriel et exportateur à travers des Consortiums Laiteries Sociales.

Les laiteries «turnarie» qui sont à peu près 1.200 sont pour la plupart fidèles à leur ancien programme qui est certainement plus adhérent aux conditions du milieu où elles fonctionnent. Elles se proposent de produire rationnellement en commun et de partager le produit aux associés. Observons-les un peu plus particulièrement dans leur fonctionnement.

Les susnommées laiteries «turnarie» de famille, ou à emprunt de lait, réunissent de petites quantités de lait de différentes familles pour avoir la quantité nécessaire à obtenir un fromage de forme normale. Les familles associées après accord verbal, portent à la famille désignée de tour le lait pour la transformation en fromage: le produit ainsi obtenu reste en propriété de la famille de tour.

Celle-ci est une forme de cooperative embryonnaire qui est très utile dans les zones alpines et isolées, loin des centres de grande récolte. Elles sont répandues surtout dans le Friuli, et la province d'Udine en a la primauté. Le produit n'ayant aucun but commercial, présente pas mal de défauts, dans la qualité qui diffère naturellement avec la variation de la manipulation.

Les laiteries «turnarie» sociales tout en gardant la formule originare ont une expression plus évoluée et complète.

Les associés nomment un fromageur et lui portent le lait qui, dans un milieu adapté et équipé, vient travaillé avec l'aide d'un membre de la famille de l'associé qui est de tour.

Le fromage produit vient assigné à tour de rôle et l'associé est obligé à payer une taxe par quintal de produit destinée aux frais de la fromagerie.

Le plus grand inconvénient que ces laiteries présentent est celui du tour de rôle car l'associé peut en tirer un profit plus ou moins grand selon la période de saison dans laquelle arrive son tour. En outre, puisque le produit est partagé et après vendu en petites parties, il subit facilement sur le marché les jeux de la concurrence, et il en est déprécié. Il ne reste à l'associé puisqu'il possède sa part de produit que l'utilité d'en disposer

comme bon lui semble sans subir l'imposition d'une majorité avec laquelle il pourrait n'être pas du même avis, ce qui arrive souvent dans les assemblées d'autres coopératives.

Les laiteries coopératives anonymes, en facilitant l'apport d'un capital liquide et avec l'émission des actions, qui consent de faire face aux difficultés initiales, présentent une plus grande indépendance puisqu'elles ne sont pas obligées à s'adresser au crédit et peuvent jouir d'un vigoureux équilibre dès le commencement de la gestion.

Tout cela à condition que les associés capitalistes n'aient pas la prépondérance sur les associés producteurs. Il arrive alors que le capital prenne dans la vie de la coopérative même une importance trop grande au détriment de ce qui est le but de la coopérative.

La plus importante laiterie sociale italienne la «Soresinese» fut établie en 1900 sous cette forme de coopérative et avec un capital de Lit. 145.650,— souscrit par 91 associés.

Après avoir rendu à ses actionnaires tout leur capital, elle a une réserve ordinaire de plus de cinq millions de liras et elle possède un emplacement de 25.000 m.² outre les dépôts et les succursales de vente dans les principaux marchés nationaux et étrangers. Elle travaille journellement plus de 1000 quintaux de lait.

Plusieurs coopératives visent à suivre son exemple, oubliant peut-être qu'elle était établie avec un capital initial liquide qui dans le temps où il fut versé représentait une somme très considérable, qui offrait de grandes possibilités d'autonomie économique et d'organisation technique perfectionnée. Aujourd'hui la même somme, à cause du changement qui s'est produit dans les rapports des coûts et des nécessités, ne suffirait pas aux besoins les plus élémentaires de la coopérative la plus modeste.

Il faut aussi considérer que la «Soresinese» fut établie dans une zone où l'industrie fromagère continue une tradition et où l'idée coopérativiste, était bien mûre pour une réalisation pratique.

Les laiteries sociales à nom collectif, ont en Italie un développement toujours plus vigoureux et pourtant elles doivent être l'objet d'une étude et d'une recherche attentive puisqu'elles représentent la formule classique et idéale de la coopération laitière qui réunit les producteurs de lait et les engage à travers leurs intérêts moraux et matériels, à une discipline et responsabilité commune à tous.

Faute de disponibilités liquides elles surgissent presque toujours sous le crédit, et elles portent ainsi dès leur naissance une comptabilité d'intérêts passifs qui représente le boulet qui entrave leurs mouvements et rend difficile au début leur développement. D'ailleurs elles ne peuvent réaliser leur programme si elles ne sont pas pourvues au commencement de trois dotations spéciales:

1° — Locaux, équipements et machines avec un personnel spécialisé.

2° — Un convenable capital liquide indispensable à soutenir l'organisation et à faire face aux risques des premières années.

3° — Une éducation coopérativiste formée d'avance, garantie par une absolue honnêteté collective.

Pour maintenir en plein, dans leur exigence, ces facteurs matériels et moraux il est nécessaire que la coopérative ait recours au crédit et que pour trois ans au moins, si cela suffit, elle compte d'abolir les bénéfices et les dividendes en mettant ses associés dans la condition de vivre sans pertes apparentes, mais aussi sans profits pour pouvoir couvrir, intérêts et amortissements. Le problème de ces coopératives est donc de s'alléger le plus vite possible du poids du crédit qui devient ensuite toujours plus pénible au point, souvent, de plier et écraser le commerce même.

Après avoir dépassé la période critique de l'acheminement initial, ces coopératives sont toujours exposées aux risques dérivant de probables changements imprévus de la situation économique des marchés; risques d'autant plus évidents que ces associations dépassent les limites de leur primitive fonction de production pour développer une activité speculative.

Les coopératives ne pourront jamais posséder des capacités de résistance sur les marchés et avoir des capacités d'organisation commerciale et d'exportation, si elles n'auront pas les capitaux nécessaires avec lesquels tamponner au moment voulu les avaries des risques commerciaux et les revers des marchés. C'est seulement avec des réserves de fonds proportionnées et avec un tenace travail de pénétration qu'on peut tenter l'affermissement sur les marchés nationaux et étrangers et lutter victorieusement contre la concurrence. Tandis qu'à leur début les laiteries sociales se proposaient le placement immédiat du lait

produit par leurs associés et un bénéfice proportionné en relation à la campagne fromagère, en suite, sans avoir pas même satisfait à leur premier point de repère, elles ont voulu développer des fonctions plus hautes et plus complexes, en se prédisposant à la substitution de la grande industrie et du grand commerce. — Grave déviation celle-ci, ou tout au moins évolution anticipée de leur fonction.

Ainsi conçues les laiteries de l'industrie fromagère devraient limiter leurs fonctions dans le milieu où elles naissent et se développent, accomplissant un pur programme coopératif entendu comme un effort collectif pour obtenir le meilleur rendement du produit pour un plus grand revenu laitier.

C'est en effet les associés d'élevage et les bergers qu'intéresse principalement l'économie du lait et seulement par reflet celle du fromage; tandis que ce qui intéresse directement les industriels et les commerçants c'est le lait et par reflet le fromage.

La constitution d'un Consortium de Laiteries Sociales que quelques-uns appuieraient pour développer une action de tutelle et d'entente se proposerait aussi une fonction commerciale. Cette expérience, il faut le rappeler, a été déjà tentée en Italie de 1925 à 1929, avec la Fédération des Laiteries Sociales de Sardaigne, c. à. d. la F.E.D.L.A.C.

Cette organisation fit son expérience en 1926—27, époque dans laquelle les marchés nationaux et étrangers étaient faciles et accueillants, et particulièrement favorables au commerce de fromage.

Malgré tout et malgré l'intérêt de nos attachés commerciaux, la Fedlac ne réussit pas à pénétrer et à s'affermir sur les marchés américains pour les difficultés que les consommateurs opposèrent à sa marque nouvelle et inconnue.

En peu de temps elle traîna après elle toutes les laiteries sociales de Sardaigne desquelles une quinzaine à peine restèrent des quatre vingt douze qu'elle groupait.

Durement éprouvés, les bergers sardes abandonnèrent les programmes coopératifs et en 1933—34 ils constituèrent les «groupes bergers» qui fonctionnent de la manière suivante:

Les bergers réunis en groupes communaux offrent à un ou à plus industriels équipés et garants la manipulation du lait, la salaison et la conservation du fromage de brebis sarde jusqu'à la fin du mois d'octobre, contre une compensation moyenne de 50—60 liras italiennes le quintal métrique de fromage en pâte.

L'industriel est tenu à compter sous un contrôle la quantité du lait apporté par chaque adhérent et à présenter tous les quinze jours à l'Institut de Crédit Agraire, le compte général et individuel du lait travaillé et le poids et le nombre des fromages produits.

L'Institut reçoit ces listes accompagnées de la lettre de change relative, signée par le chef de groupe pour le montant de la somme qui représente presque la moitié de la valeur du lait travaillé, rapporté au prix du marché. L'anticipation que l'Institut accorde est à peu près du 60% du prix du marché. Après avoir vu, ou reçu ces documents, l'Institut de Crédit donne ordre de paiement à faveur du chef de groupe qui, à son tour, partage le revenu aux bergers, d'après le compte fait d'avance par l'Institut. En même temps l'industriel reçoit par l'Institut le montant de la moitié de la compensation qui lui est due pour la quantité de fromage produit, et il est tenu à répondre directement aux groupes bergers et à l'Institut, de la production, soit pour la quantité comme pour la qualité et à garantir une quantité de produit de premier choix et un rebut pas supérieur à la quantité établie.

La vente des articles est décidée par le chef de groupe avec le consentement délibéré des associés. Avant de retirer le produit, l'acheteur doit satisfaire l'Institut subventionniste et lui verser la somme d'achat qui vient, les frais déduits, répartie entre les adhérents aux groupes.

Dans la période la plus aigue de la crise fromagère sarde, cette organisation a servi à sauver la masse des bergers qui y adhèrent et les industriels qui y collaborèrent.

L'industriel qui se trouvait dans la douloureuse alternative de fermer son commerce et de perdre clientèle et marché, ou, de tenir sur pied son propre équipement faisant face à la crise en mettant au risque les restes d'un capital déjà précédemment rongé par la chute de prix de marché, de bon gré a participé aux groupes bergers y apportant une contribution d'expériences économiques et techniques. Naturellement avec les premiers symptômes de reprise il sera porté à réclamer son indépendance en se détachant des

groupes qui, si d'un côté lui offrent la possibilité de vie, avec le temps peuvent représenter une force dans laquelle il est destiné à disparaître.

Les avantages de cette organisation peuvent se résumer ainsi:

1° — Valorisation proportionnée et transformation rationnelle du lait produit par les adhérents aux groupes, sans subir les frais de locaux et de machines.

2° — Redevance d'une anticipation proportionnée de la part du crédit, pour assurer aux bergers les moyens de pourvoir à leurs nécessités.

Le revers de la médaille est donné par la qualité de la production car l'industriel, n'étant coïntéressé directement à son résultat et étant obligé à se tenir entre des compensations limitées, la soigne plus ou moins selon sa propre convenance immédiate, et pour cette raison, quelquefois le produit est de mauvaise qualité.

D'ailleurs les intérêts du crédit pèsent assez sur les bénéficiaires.

Il s'agit en conclusion d'une intéressante forme de collaboration qui est justifiée seulement par des événements déterminés du moment économique et qui pourtant doit être considérée comme transitoire.

*

La grande entreprise industrielle à forme d'association et privée s'est développée en Italie dans le champ laitier depuis plus de cinquante ans. La plus grande activité se réalise dans l'Italie septentrionale et centrale et en partie dans le Latium et la Sardaigne.

Sans doute elle a de grands mérites nationaux pour avoir initié une économie et un commerce de larges proportions et amélioré surtout quantitativement, la production du fromage en l'imposant à l'étranger. Elle compte de grands avantages unis à quelques inconvénients:

1° — Parmi les avantages il est à remarquer en premier lieu la possibilité qu'elle a d'offrir à la nation spécialement en moments décisifs et de guerre, une production quantitativement apte à couvrir les nécessités internes.

2° — Pour les capitaux dont elle peut disposer et qu'elle peut obtenir par le crédit et la forte garantie qu'elle offre elle est à même de faire face à la concurrence mieux que d'autres, avec le profit certain des producteurs de lait qui l'alimentent.

3° — Par effet de l'organisation commerciale que ses moyens lui permettent de posséder, elle est préparée mieux que d'autres à représenter et à lancer à l'étranger une richesse nationale que les petites entreprises ne pourraient réaliser qu'avec difficultés.

A ces avantages on peut en ajouter d'autres de grande importance tels que la capacité qu'elle possède d'exploiter le lait dans tous ses dérivés. Pour obtenir ceux-ci il faut avoir, — la nouvelle technique l'exige, — des machines et des spécialités qui ne peuvent être dans des industries de modeste développement.

La grande industrie du lait, organisée en sociétés ou grandes laiteries sociales, quoique limitée comme nombre d'entreprises, est conduite par son activité et sa façon d'être, à fonctionner avec vitalité autonome et à représenter l'avant-garde de la technique et de l'économie fromagère. Elle donne ainsi le ton aux entreprises inférieures, qui, pour cette raison aussi souvent s'agitent à l'égard des grandes entreprises contraintes à être remorquées par la supérieure potentialité de ces dernières.

Le point saillant de ces différends est le prix du lait que la grande industrie impose en relation à l'état du marché des produits fromagers.

Il est parfaitement logique d'ailleurs que la grande industrie cherche à payer un prix dans lequel sont déjà calculés tous les éléments positifs et aléatoires qui peuvent peser sur son administration, qui naturellement a des frais bien plus graves que ceux que peut avoir une petite industrie. D'ici la diversité des points de vue et le choc des intérêts qui donnent origine à la lutte.

Un autre avantage auquel nous avons déjà fait allusion est donné par la quantité des produits et pour le besoin que la grande industrie à atteindre à tout prix des déterminées limites de production afin d'offrir au capital le revenu nécessaire.

C'est la quantité qui porte forcément à des déviations dans le genre de la production et dans sa qualité, et c'est pour cela qu'on abandonne la production de certains types déterminés afin de consentir un cycle plus rapide au capital en relation aux exigences et aux possibilités des marchés.

Au point de vue de l'entrepreneur privé, cette direction peut sembler logique et naturelle, mais, songeant à l'économie nationale dans son ensemble dont l'industrie n'est qu'une partie, le désintéressement pour les productions typiques et de qualité ne peut pas être considéré sans préoccupation. Surtout dans les moments actuels de rude lutte économique on ne peut retenir les marchés avec des imitations, moyens ceux-ci trop faciles de concurrence et qui d'un moment à l'autre (comme il est arrivé en Suisse, en Danemark et un peu moins en Autriche), peuvent être repoussées à son corps défendant, par le produit originaire.

D'ailleurs les produits typiques, devant subir la concurrence des similaires et des imitations, ont dû baisser leurs prix, jusqu'à se mettre, à leur tour, en concurrence avec les imitations, et celle-ci est une des causes et pas la dernière de la débilité actuelle du marché fromager national.

En conclusion la grande entreprise industrielle dans le champ du lait et du fromage tout en ayant d'incontestables mérites ressent le vice d'origine que nous trouvons dans tous les autres secteurs, c'est-à-dire d'être trop esclave du capital et d'être parfois portée à négliger les éléments qui n'entrent pas directement dans le calcul de son programme financier.

Avec le système corporatif la plus grande partie de ces inconvénients ont été éliminés par l'action que les organisations syndicales et corporatives développent à cet égard et par la veillance et la discipline que le gouvernement et le Parti Fasciste exercent sur les prix. C'est ainsi qu'on réunit les intérêts réciproques des producteurs, des industriels et des commerçants dans cette harmonie générale à laquelle l'Italie fasciste puise toujours de nouvelles forces.

3.

DIE FÜHRUNG IN DER GENOSSENSCHAFT

Von

Kommerzialrat ERNST BAUER

Schärding, Oberösterreich

Die Genossenschaft ist eine Gemeinschaft. Ihr Sinn ist das Zusammenwirken der Genossen für bestimmte Aufgaben. Dem Nutzen des einzelnen stellt die Genossenschaft den Nutzen der Gemeinschaft entgegen, einer Gemeinschaft allerdings, die auf die Genossenschaftsmitglieder beschränkt ist. Doch auch eine solche eng begrenzte Gemeinschaft verlangt Gemeinschaftsgeist von den führenden Personen. Nicht Eigennutz soll der Beweggrund des Arbeitens für die Genossenschaft sein, sondern selbstlose Schaffensfreude am gemeinsamen Werk.

Während der Herrschaft der liberalistischen Ideen war die Genossenschaft eine der wenigen Einrichtungen, in denen das Wirken in und für eine Gemeinschaft hochgehalten wurde. Die Genossenschaft bewahrte einen edleren Geist auch in der Zeit, in der der Eigennutz als letzte Weisheit galt. Die genossenschaftliche Gemeinschaft bewies sich so nicht nur als eine leistungsfähige Unternehmensform, wie dies die wirtschaftlichen Erfolge zeigen, sondern auch als eine wertvolle Pflegestätte des Dienstes an der Gesamtheit.

Viele Völker überwinden in unseren Tagen die liberalistische Zersetzung, und damit verlangen auch in der Wirtschaft nunmehr neue Begriffe nach allgemeiner Anerkennung. Das Wohl der Gesamtheit wird zur obersten Richtschnur der wirtschaftlichen Tätigkeit, und der Dienst für die Gesamtheit ist jetzt wieder ein Ehrendienst. Mit einem anderen Maßstab muß nun auch der Wert eines wirtschaftlichen Unternehmens beurteilt werden: nach der Größe des Beitrages für das Gesamtwohl. Dieser Neubewertung haben sich alle Unternehmensformen zu unterstellen, einerlei, ob Aktiengesellschaft, Einzelfirma oder Genossenschaft, und jede Wirtschaftsform erhält ihre Rechtfertigung erst durch einen Beitrag zum Gesamtwohl. Ein solcher Beitrag wird durch eine für die Gesamtheit nützliche Leistung erbracht. Jedes Unternehmen wird daher trachten müssen, eine für das staatliche oder volkliche Ganze möglichst vollwertige und große Leistung setzen zu können.

In der ideellen Zielsetzung kann nunmehr auch zwischen Genossenschaft und Privatunternehmen kein grundsätzlicher Unterschied gemacht werden. Beide Unternehmensarten haben dem Gesamtwohl zu dienen und werden nach der Größe ihrer Leistung im oben entwickelten Sinn bewertet.

Eine Leistung erbringt ein wirtschaftliches Unternehmen durch Erzielung eines größten Erfolges bei kleinstem Aufwand. Dazu bedarf es vor allem einer Einkaufs-, Betriebs- und Vertriebs-Organisation, die mit größter Wirksamkeit ihre Aufgaben erfüllt. Diese kaufmännische und technische Organisation kann in gleicher Vollkommenheit bei allen Arten von Unternehmungen aufgebaut werden und bildet daher kein grundsätzliches Merkmal für eine bestimmte Art. Die Leistungsfähigkeit einer Wirtschaft hängt aber nicht nur von der kaufmännischen oder technischen Organisation ab, sondern kann auch wesentlich von der Rechtsform des Unternehmens beeinflußt werden. Die Rechtsform soll so wirksam werden, daß schöpferisches Schaffen volle Auswertung findet, unnützer Verbrauch menschlicher Energien vermieden wird und eine schädliche Einflußnahme verhindert werden kann.

Hat nun die Rechtsform der Genossenschaft an sich Eigenheiten, die die Leistungsfähigkeit besonders beeinträchtigen oder erhöhen kann?

Ein wichtiges Merkmal der Genossenschaft ist einmal die obligatorische Überprüfung der gesamten Tätigkeit, die in dieser weitgehenden und wirksamen Form für keine andere Art von Unternehmung gesetzlich vorgeschrieben ist. In der Genossenschaft sind daher auch die Möglichkeiten am vollkommensten entwickelt, Mißstände und Mißbräuche aufzudecken, die ja immer nur geeignet sein können, die Leistungsfähigkeit ungünstig zu beeinflussen. Die obligatorische Überwachung der gesamten genossenschaftlichen Tätigkeit gibt somit der Genossenschaft einen wertvollen Vorteil bei der Befähigung der Leistungen, die für die Gesamtheit von Nutzen sind.

Zum anderen fällt bei der Genossenschaft eine komplizierte Willensbildung auf, die in der Generalversammlung, im Aufsichtsrat und im Vorstand zum Ausdruck gelangen kann. Jedes der drei Organe hat zwar einen besonderen Aufgabenkreis gesetzlich zugewiesen, aber doch sichern die bestehenden Genossenschaftsgesetze keine stabile und einheitliche Führung. So kann z. B. nach dem österreichischen Genossenschaftsgesetz der Vorstand aus mehreren Mitgliedern bestehen, die an sich gleichberechtigt sind, so ist die Befugnis des Vorstandes beschränkbar, und so hat der Aufsichtsrat und die Generalversammlung das Recht, den Vorstand jederzeit und ohne besonderen Grund abzurufen. Treten zwischen den einzelnen Organen der Genossenschaft nun Meinungsverschiedenheiten auf, so können solche gesetzliche Bestimmungen klare Entscheidungen verhindern. Dieser Mangel muß aber dann zu für die Genossenschaft schädlichen Auseinandersetzungen führen, wenn sich eine unsachliche oder gar böswillige Haltung durchsetzt. Der Wunsch nach einer einheitlichen und stabilen Führung wird daher schon deshalb berechtigt sein, weil eine solche Führung eine Autorität beinhaltet, die vor etwaigen Zersetzungstendenzen schützt. Es ist auch kein Grund zu finden, warum nicht die Autorität, die sich im staatlichen Leben wieder voll durchgesetzt hat, nicht auch in der Wirtschaft erfolgreich und zweckmäßig sein soll, wenn sie gemeinsam mit Verantwortungsbewußtsein wirkt.

Die Genossenschaft ist eine Gemeinschaft, in der Kräfte und Einflüsse lebendig werden, die auch den Staat mitformen. Schöpferische Taten, selbstloses Schaffen, sachliche Beratung, neidiger Egoismus, kleinliche Nörgelei, böswillige Kritik, alle menschlichen Fähigkeiten, Tugenden und Schwächen wirken nicht nur im staatlichen Leben, sondern stehen auch in der Genossenschaft gegenüber.

Die genossenschaftliche Gemeinschaft wird daher besonders aus der Entwicklung der Staatsgestaltung Nutzen ziehen können. Die Erkenntnis der hohen Werte und großen Kräfte, die im Schaffensdrang berufener und verantwortungsbewußter Persönlichkeiten liegen, soll die genossenschaftliche Gemeinschaft nicht unbeeinflußt lassen. Auch in der Genossenschaft wird es sich darum handeln müssen, solchen Männern den gebührenden und zweckmäßigen Wirkungskreis zu sichern. Sosehr auch hier der Grundsatz Geltung hat, daß die Leistung überzeugen muß, so ist es doch notwendig, diese Leistung vor schädlichen Widerständen zu schützen.

Wenn nun im folgenden Abschnitt dieses Referates der Versuch unternommen wird, die Wirksamkeit der Organe der Genossenschaft nach den hier entwickelten Zielen abzugrenzen,

so weiß der Verfasser, daß Selbstbestimmung und freiwillige Verbundenheit der Genossen ein Lebenselement der genossenschaftlichen Gemeinschaft bildet, das nicht zerstört werden darf, ohne die Genossenschaft selbst zu gefährden. Der hier unternommene Versuch im Rahmen eines Referates kann nur ein skizzenhafter sein und darf daher keinen Anspruch auf eine vollständige rechtliche Durchgliederung erheben. Der Verfasser hofft dennoch, einen nicht ganz wertlosen Beitrag zur Literatur über das Genossenschaftswesen gegeben zu haben, weil er nicht nur ein Diener einer Genossenschaft ist, der auf eine jahrzehntelange Tätigkeit und Erfahrung zurückschaut, sondern auch erfüllt ist von dem Glauben an die große Leistungsfähigkeit der genossenschaftlichen Gemeinschaft.

Das Selbstbestimmungsrecht der Genossen hat, außer in der Freiwilligkeit des Beitrittes und Austrittes zur und von der Genossenschaft, in der Generalversammlung, in der alle Genossen Sitz und Stimme haben, zur Geltung zu kommen. Diese Vollversammlung bestellt nach Kenntnisaufnahme und gründlicher Würdigung der Berichte des Aufsichtsrates und der Revisoren den Vorstandsobmann, die anderen Vorstandsmitglieder, den Aufsichtsratsobmann, die übrigen Mitglieder des Aufsichtsrates und auf Vorschlag des Vorstandsobmannes den beamteten Geschäftsführer. Eine unmittelbare Teilnahme an der Führung steht der Generalversammlung nicht zu. Hingegen ist es Sache der Vollversammlung, alle statutarischen Änderungen, so auch solche, die den Geschäftsbereich betreffen, zu beschließen.

Die Führung der Genossenschaft steht dem Vorstandsobmann zu. Seine Befugnis ist nur zeitlich und nur durch das statutarisch festgelegte Tätigkeitsgebiet der Genossenschaft beschränkt. Dem Obmann stehen als beratender Senat die übrigen Vorstandsmitglieder zur Seite, von denen zumindest ein Mitglied darüber hinaus das Recht hat, den Obmann zu vertreten. Eine Abberufung des Vorstandsobmannes und der Vorstandsmitglieder während der festgesetzten mindestens zweijährigen Funktionsdauer kann durch die Generalversammlung nur in bestimmten zwingenden Fällen erfolgen, wie dies z. B. der Mißbrauch der Funktion zum eigenen Vorteil, ehrenrührige Handlungen überhaupt, schwere Fehlgriffe in der Führung, die sich offensichtlich zum Nachteil der Genossenschaft auswirken, sind.

Die Führung großer Genossenschaften erfordert nicht nur besondere Fachkenntnisse, sondern auch ganztägige fleißige Arbeit, Erfordernisse, die von ehrenamtlichen Funktionären nicht immer verlangt werden können. Es wird daher bei großen Genossenschaften notwendig sein, wesentliche Teile der Führung einem beamteten Geschäftsführer zu überantworten, so insbesondere die Leitung der geschäftlichen oder technischen Tätigkeit. Innerhalb des zugewiesenen Wirkungskreises soll der Geschäftsführer selbständig tätig sein. Der oberste Beamte der Genossenschaft bleibt aber immer nicht nur der Generalversammlung, sondern auch dem Vorstandsobmann verantwortlich. Daher kann die Bestellung oder Abberufung des Geschäftsführers nur auf Vorschlag des Vorstandsobmannes erfolgen.

Der Aufsichtsrat hat sich ausschließlich auf die Kontrolle zu beschränken und steht demselben eine direkte Teilnahme an der Führung nicht zu. Der Vorstandsobmann, die Vorstandsmitglieder bzw. der Geschäftsführer sind daher auch nicht dem Aufsichtsrat, sondern der Generalversammlung verantwortlich. Der Aufsichtsrat hat die gesamte von der Genossenschaft entfaltete Tätigkeit durch gründliche Beobachtung und Prüfung der Aufzeichnungen zu überwachen. Wird der Obmann des Aufsichtsrates zu Sitzungen der führenden Organe beigezogen, so deshalb, um die Überwachung zu erleichtern. Die Tätigkeit des Aufsichtsrates soll ihren Ausdruck nicht sosehr in der Kritik einzelner Maßnahmen finden, sondern muß eine zusammenhängende, begründete Bewertung der Gesamtleistung der Führung bezwecken. Diese Bewertung ist in Form eines schriftlichen, detaillierten Berichtes der Generalversammlung bekanntzugeben.

Die berufsmäßigen, von der Genossenschaft völlig unabhängigen Revisoren haben mindestens jährlich einmal eine gründliche Überprüfung vorzunehmen. Ihre Aufgabe ist es, durch sachliche, unbeeinflusste Auswertung der genossenschaftlichen Aufzeichnungen sowohl die Führung zu beraten als auch die Kontrolltätigkeit des Aufsichtsrates zu erleichtern. Die Revisoren haben die Pflicht, die wichtigen Ergebnisse ihrer Überprüfung der Generalversammlung zur Kenntnis zu bringen, sie können aber auch getrennte Berichte an alle anderen Organe der Genossenschaft verfassen.

4.

ÖSTERREICHS ORGANISATIONSFORMEN DER MOLKEREIEN, IHRE VOR- UND NACHTEILE

Von

Ing. FRITZ BENTZ

Molkereiberater, Essen, Deutschland

1. Die Bedeutung dieser Frage

Die Zeit der liberalistischen Wirtschaftsweise ist vorbei, dies gilt ganz besonders auf dem Gebiete des Molkereiwesens. Sah man sich im Deutschen Reich genötigt, den Molkereiproduktenmarkt planmäßig zu regeln, um alle Volksgenossen gleichmäßig und zu erträglichen Preisen zu versorgen, so mußte dies in Österreich geschehen, um die Erzeugerpreise zu halten. Jedenfalls aber wird, abgesehen von solch gegensätzlichen Ursachen, eine planmäßige Regelung des Marktes und der Aufgaben des einzelnen statthaben müssen, um mit möglichst wenig Aufwand möglichst viel zu erzeugen und zu verteilen und trotz ausreichenden Ertrages für Erzeuger und Händler die Ware zu einem erträglichen Preis auf den Markt zu bringen.

Bei so weitgehender Marktregelung müssen aber die Behörden große Vollmachten in Anspruch nehmen und schwerwiegende Entscheidungen treffen, die bald diese, bald jene Betriebsform begünstigen. Falsche Entscheide möglichst zu vermeiden, sei der Zweck dieser Arbeit.

2. Die in Österreich bestehenden Organisationsformen

In Österreich gibt es unter den Molkereien folgende Unternehmungsformen:

1. Privatmolkereien in der Hand eines Besitzers oder Pächters,
2. Gesellschaftsunternehmen persönlichen, unpersönlichen und öffentlichen Charakters und
3. landwirtschaftliche Genossenschaften.

Der Zahl nach dürften sich Privatunternehmen und landwirtschaftliche Genossenschaften ziemlich die Waage halten, wenn man die an Privatleute verpachteten Genossenschaftsbetriebe zu den Privatbetrieben rechnet. Die Genossenschaftsbetriebe sind aber durchschnittlich viel größer, haben daher den weitaus größten Teil der Erzeugung in der Hand. Die Gesellschaftsunternehmen treten diesen beiden Gruppen gegenüber zurück.

3. Vergleich der einzelnen Gesellschaftsunternehmen untereinander

Ehe die Gesellschaftsunternehmen mit den anderen beiden Gruppen verglichen werden können, erscheint es nötig, ihre einzelnen Formen untereinander zu vergleichen:

Die persönliche Gesellschaft bietet der unpersönlichen gegenüber den Vorteil der persönlichen Verantwortlichkeit und Haftung der Unternehmer und ihrer persönlichen Fühlungnahme mit der Belegschaft des Betriebes. Auch hat die Öffentlichkeit, wie Niewerth¹ richtig bemerkt, ein Recht, die Unternehmer zu kennen. Es gibt 3 Formen solch persönlicher Gesellschaftsunternehmen: die Gesellschaft nach bürgerlichem Recht, die offene Handelsgesellschaft und die Gesellschaft mit beschränkter Haftung. Abgesehen von steuerrechtlichen Vorteilen bietet die offene Handelsgesellschaft unter diesen 3 Formen die größte Kreditbasis und den Vorzug, daß alle Teilnehmer voll verantwortlich für den Betrieb eintreten. Sie ist daher die idealste Form der Gesellschaftsunternehmen.

Als unpersönliche Gesellschaft kommt die Aktiengesellschaft in Betracht. Gewiß hat es Fälle gegeben, daß die Bildung solcher Gesellschaften von der Öffentlichkeit für einen bestimmten Zweck gefördert wurde, weil das notwendige Kapital auf diese Weise leichter aufzubringen war; in den meisten Fällen aber scheint schon von Anfang an das Bestreben gewisser Elemente vorgeherrscht zu haben, sich auf Kosten der Kleinaktionäre und der Belegschaft des Unternehmens zu bereichern, ohne persönlich in Erscheinung treten zu müssen.

¹ Hildesheimer Molkereizeitung Nr. 85/1936.

Daher wird die Aktiengesellschaft heute überall dort, wo der Liberalismus der Volksgemeinschaft weichen muß, abgelehnt und ihre Umwandlung in eine persönliche Gesellschaftsform gefordert.

Als Gesellschaftsunternehmen öffentlichen Charakters seien jene Molkereibetriebe bezeichnet, die vom Staat, einem Land oder einer Stadt betrieben werden. In Österreich kommen außer den Lehranstalten nur einige städtische Molkereien in Betracht, an denen neben der Stadtgemeinde noch Molkereiverbände oder Milchliefergenossenschaften beteiligt sind. Die Beteiligung einer Stadtgemeinde an solchen Betrieben entstand meist aus dem Bedürfnis der Stadt nach einer geregelten Milchversorgung, sie stellt aber eine erhebliche Belastung der Stadtverwaltung dar, die ihr Unternehmen in wirtschaftlicher und sozialpolitischer Hinsicht einwandfrei führen, aber auch anderen in der Stadt befindlichen Molkereien keine unerträgliche und unbillige Konkurrenz machen soll.

4. Die Aufgaben der Molkerei- und Käsereibetriebe

Um die Vor- und Nachteile der drei großen Gruppen der Unternehmungsformen gegeneinander abwägen zu können, muß man die wirtschaftlichen Aufgaben der Molkerei- und Käsereibetriebe beachten. Diese sind folgende:

1. Bestmögliche Verwertung und Bezahlung der angelieferten Milch,
2. regelmäßige Versorgung der Bevölkerung mit guten und preiswerten Erzeugnissen und
3. Bildung einer ausreichenden Lebensgrundlage für die in der Molkerei Beschäftigten.

5. Welche Unternehmungsform verwertet und bezahlt die Milch am besten?

Die Verwertung der Milch hängt ab:

von der Art des erzeugten Produktes,
von der erzielten Ausbeute,
von der Höhe der Betriebskosten und
vom erzielten Erlös für das erzeugte Produkt.

Die beste Verwertung findet die Milch beim Verkauf als Frischmilch. Der Ursprung der Frischmilchmolkerei liegt beim Milchhändler. Mit dem Anwachsen des Milchbedarfes mußte dieser immer entfernter gelegene Lieferanten zur Aufbringung der nötigen Milch heranziehen und sah sich schließlich genötigt, die Milch durch Pasteurisierung und Kühlung haltbarer zu machen. So entstand die Privatmolkerei. Das rasche Anwachsen der Städte um die Jahrhundertwende stellte aber an die Weiterentwicklung dieser Unternehmen so große Ansprüche, daß diese das nötige Kapital nicht mehr aufbringen konnten. Daher wurden um diese Zeit in Wien die 3 Großmolkereien gegründet: die Wiener Molkerei als Vereinigung von Großgrundbesitzern, die Niederösterreichische Molkerei durch Zusammenschluß ländlicher Milchliefergenossenschaften und als dritte die Milch-Industrie AG. Die größten Betriebe der Landeshauptstädte Linz, Graz und Salzburg waren ursprünglich Privatmolkereien, sind aber in Genossenschaften umgewandelt worden. Eine Sonderstellung nimmt die städtische Molkerei in Innsbruck ein, die aus dem 1917 gegründeten städtischen Milchamt, also aus der Not des Weltkrieges geboren wurde.

Heute liegen in Wien die Verhältnisse wie folgt: Die Milch wird durch 57 Privatmolkereien, 6 Genossenschaftsunternehmen und 3 Gesellschaftsbetriebe bearbeitet. Die Milchmenge von 207 Millionen Litern im Jahre aber verteilt sich ziemlich gleichmäßig auf diese 3 Gruppen. Außerdem werden noch 13 Millionen Liter Rohmilch von den Milchwirten direkt verkauft.

Jedenfalls ist der Privatunternehmer wegen seiner engen Fühlungnahme mit der Abnehmerschaft als Verteiler auch heute noch unentbehrlich, während er bei der Bearbeitung der Milch vielfach den größeren Gesellschafts- und Genossenschaftsunternehmen weichen muß, da er das für einen neuzeitlichen Betrieb erforderliche Kapital nicht mehr aufbringen kann.

Nächst der Frischmilch bietet die Erzeugung von Käsen, besonders die der feineren Weichkäsesorten und der edleren Hartkäse, die beste Milchverwertung. Hier muß das Verdienst der Privatunternehmer unbedingt anerkannt werden, die meisten Käsesorten erfunden

oder deren Erzeugung in Österreich erstmalig aufgenommen zu haben, während die landwirtschaftlichen Genossenschaften manchem sehr fühlbarem Mangel in der Milchverwertung großzügig steuerten. Folgend eine kurze Übersicht über die Einführung der Käserei in Österreich: Gervais (in Frankreich als Petit suisse bekannt) und Imperial erzeugte in Österreich erstmalig etwa 1890 Kuppelwieser in Kürnberg, später Wild in Neumarkt i. Hausruck.

Camembert und Brikäse erzeugte als erster seit 1910 ebenfalls Wild. Schwarzenberger (in Berlin als Steinbuscher bekannt) erzeugte in Österreich erstmalig Frau Klose in Redl-Zipf.

Romadurkäse wurden daselbst erstmalig als Hagenberger Schloßkäse bekannt, Dessertkäse als Achleitner Schloßkäse.

Die Erzeugung des Bel-Paese nahmen zuerst Tollinger in Ebbs und Hotter in Zell am Ziller, beide in Tirol, auf.

Die meisten der genannten Sorten haben Privatunternehmer zu Erfindern, deren Namen bekannt sind.

Der echte Mondseer Käse, ein Nachkomme des Münsterkäses, wird seit 1830 von der Gutsverwaltung Mondsee, jetzt auch von Nußbaumer in Mondsee erzeugt.

Halbementaler erzeugten erstmalig die Vorarlberger Käser Bilgeri in Andelsbuch und Hörburger in Springen.

Die Schmelzkäseerzeugung nahmen 1924 als erste die Käsereien Wild in Neumarkt, Immler in Salzburg und als Gesellschaftsunternehmen die Alma in Bregenz auf.

Die Quargelerzeugung versuchte nach dem Kriege als erster ein gewisser Lehrer in Wien, doch nahm sie vor einigen Jahren der Verband der niederösterreichischen Genossenschaften großzügig in die Hand.

Lehranstalten und Genossenschaften haben sich aber besonders um die Einführung der Edamer und der echten Emmentaler in Österreich verdient gemacht.

Die am wenigsten einträgliche Milchverwertung ist die Erzeugung von Butter. Immerhin hat die I. Zentral-Teebutter-Verkaufsgenossenschaft in Schärding durch Gründung zahlreicher Molkereigenossenschaften wesentlich zu einer Verbesserung der bis dahin noch ungünstigeren Milchverwertung beigetragen. Auf diesem Gebiet folgten die Privatunternehmer erst später dem Beispiel der Genossenschaften.

Hinsichtlich der Ausbeute arbeiten die Genossenschaften infolge der besseren Überwachung gleichmäßiger, während unter den Privatbetrieben große Verschiedenartigkeit herrscht. Im Mittel dürfte kein wesentlicher Unterschied bestehen.

An Betriebsspesen spart der Privatbetrieb in der Regel mehr, leider tut er manchmal auch zuviel des Guten.

Den besten Erlös erzielt jede der Unternehmungsformen auf dem Gebiet, auf dem sie von Anfang an führend ist oder später wurde, er hängt besonders von der Qualität der erzeugten Produkte ab, manchmal aber auch vom persönlichen Einfluß des Unternehmers.

Wenn also bei der Verwertung der Milch jede Unternehmungsform ihre Vorzüge hat, so liegt doch die Annahme nahe, daß die Genossenschaft diese Leistung allein im Interesse der Lieferanten vollbringt, daher auch die besten Auszahlungspreise bietet. Demgegenüber muß zugunsten der Privat- und Gesellschaftsunternehmen eingewendet werden, daß sie aus Konkurrenzgründen nicht nur die Milchpreise der Genossenschaften halten müssen, sondern sich dieselbe Konkurrenz auch untereinander machen. Rechnet man zu ihren Auszahlungspreisen die Zinsen des investierten Kapitals, dann dürfte die Höhe der Milchbezahlung aller Unternehmungsformen gleichwertig sein.

6. Welche Unternehmungsform versorgt den Konsum am besten?

Die Frage, welche Unternehmungsform den Konsum am besten versorgt, muß in 3 Teilen beantwortet werden, denn der Verbraucher will gute und billige Ware und diese auch regelmäßig.

Auf die Güte der Milch und Milchprodukte haben folgende Punkte Einfluß:

- die Qualität des Rohproduktes,
- die Einrichtung des Betriebes,
- der Aufwand an Arbeit und Betriebsmitteln,
- das Interesse des Betriebsführers und Personals und
- deren fachliche Kenntnisse.

In Österreich herrscht bei Aufbringung des Rohproduktes unter den Molkereien noch freie Konkurrenz, dadurch leidet die Qualität desselben besonders bei den Privatmolkereien, die auf die Lieferanten weniger Einfluß haben.

Die Einrichtung der Betriebe ist bei den landwirtschaftlichen Genossenschaften und Gesellschaftsunternehmen durchschnittlich besser als bei den Privatbetrieben, da mehr Kapital vorhanden ist.

Auch der Aufwand an Arbeit und Betriebsmitteln ist bei jenen durchschnittlich höher als bei den Privatbetrieben, bei denen der Unternehmer an Ersparnissen persönlich mehr interessiert ist.

Das Interesse des Betriebsführers ist bei Privatbetrieben manchmal so groß, daß diese bei besonders empfindlichen Produkten Spitzenleistungen hervorbringen. Andererseits hat der Leiter einer Genossenschaft oder eines Gesellschaftsunternehmens immer das größte Interesse, wenigstens gute Durchschnittsqualitäten zu erzielen, und die landwirtschaftliche Genossenschaft genießt in Österreich den Vorteil, daß ihr Betrieb von Fachleuten regelmäßig überprüft wird, die auf die Ausbildung des Personals immer großen Wert gelegt haben, so daß diese Genossenschaften heute mehr fachlich geschultes Personal haben als die anderen Betriebe. Auch wirkt sich das Versagen eines Molkereibesitzers viel unangenehmer für die Milchwirtschaft aus, weil man ihn nicht wie einen Betriebsleiter von seiner Stelle entfernen kann.

Im Durchschnitt versorgen die landwirtschaftlichen Genossenschaften daher derzeit die Bevölkerung mit besseren Produkten als die Privatbetriebe, während sich Gesellschaftsbetriebe in der Mitte halten. Es sei aber nicht gesagt, daß das immer so bleiben muß. In der Käserei, die weniger Kapital erfordert, können in Österreich die Privatbetriebe den Qualitätswettbewerb noch halten.

Ein Großteil der Bevölkerung hat aber nicht das Einkommen, um nur die beste Ware zu kaufen, sondern greift nach der billigeren. Diese Abnehmer werden von den Privatmolkereien oft besser bedient, die weniger Anlagekapital zu verzinsen haben und an Arbeitskraft und Betriebsmitteln sparen, aber doch noch ein den Bedürfnissen des größten Teiles der Bevölkerung entsprechendes Produkt herstellen, sei es nun Tafelbutter oder der in Österreich so beliebte Mondseer Käse, der in kleinen Privatbetrieben mit geringstem Aufwand an Kapital und Betriebsmitteln erzeugt wird.

Eine gewisse Verschiedenartigkeit der Betriebe ist also vorteilhaft, und jede Unternehmungsform hat hier ihre Lebensberechtigung, wenngleich gewisse Rückschrittler und schlampige Gesellen, die es da und dort unter den weniger kontrollierten Privatunternehmern gibt, nicht in Schutz genommen werden sollen.

7. Welche Unternehmungsform ist die beste Lebensgrundlage für die im Betrieb Beschäftigten?

Die Molkereibetriebe stellen mit ihren Unternehmern und Angestellten aber auch einen eigenberechtigten Stand im Volke dar, für dessen Wohl sie ebenfalls zu sorgen haben. Zwei Aufgaben sollen sie hier erfüllen: Sie sollen möglichst vielen Volksgenossen eine Verdienstmöglichkeit bieten und unter diesen möglichst vielen eine solche, die ausreicht, eine Familie zu erhalten.

Die meisten Arbeitskräfte werden bei gleicher Milchmenge von den Weichkäseereien beansprucht. Diese sind in Österreich fast ausschließlich Privatbetriebe. An 2. Stelle steht die Frischmilchverteilung, an der alle Unternehmungsformen ziemlich gleichmäßig beteiligt sind. Die Buttereien beanspruchen am wenigsten Arbeitskräfte, jedoch sparen die Genossenschaftsbetriebe, in deren Hand sie vorwiegend liegt, durchschnittlich etwas weniger an Arbeitskräften, so daß dadurch ein gewisser Ausgleich geschaffen wird. Die Gesellschaftsunternehmen, deren Teilhaber nicht in der Molkerei arbeiten, dürften am wenigsten zu leisten imstande sein, weil ein gewisser Teil des dem Betriebe verbleibenden Reinertrages den Gesellschaftern ausgezahlt wird. Besteht diese Auszahlung nur in einem angemessenen Zinsfuß für das investierte Kapital, dann ist dagegen nichts einzuwenden.

Familien werden in kleinen und mittleren Betrieben meist nur je eine, die des Besitzers oder des Betriebsleiters, ernährt, nur größere Betriebe pflegen mehrere Familien zu erhalten. Im Verhältnis zur verarbeiteten Milchmenge ernähren die kleinen Käsereien unseres Alpen- und Alpenvorlandes die meisten Familien. In diesen Betrieben arbeitet oft nur ein

Käser, der gleichzeitig seine Familie erhält; vielfach hilft ihm seine Frau bei der Arbeit. Die Leute müssen zwar sehr genügsam leben, bilden aber eine desto wertvollere Grundlage für die Erhaltung ihres Volkes. Die Aufsaugung solcher Kleinbetriebe durch größere ist daher vom volkspolitischen Standpunkt nur dann zu befürworten, wenn sie wegen allzu großer Qualitäts- und Absatzschwierigkeiten früher oder später auch ohne ordnenden Eingriff ihre Lebensgrundlage verlieren würden. Genossenschafts- oder Gesellschaftsunternehmen sind in ebenso kleinen Betrieben meist nicht mehr imstande, einen Familienerhalter zu beschäftigen, weil die Ansprüche eines Angestellten nicht so niedrig sind, wie die eines selbständigen Käseres es sein können.

Zusammenfassend sei festgestellt, daß manche Gesellschaftsunternehmen hinter den andern Unternehmungsformen in sozialpolitischer Hinsicht zurückstehen, diese aber ziemlich gleichwertig sind. Eine Sonderstellung aber nehmen die kleinen Privatkäsereien ein, die wegen ihres hohen volkspolitischen Wertes sicherlich mehr Schutz verdienen, als ihnen bislang gewährt wurde.

8. Wert der selbständigen Lebensgrundlage für die Volksgemeinschaft

Als letzte Frage sei erörtert, ob eine abhängige Lebensgrundlage eines Volksgenossen für sein Volk denselben Wert hat wie eine selbständige. Es muß gesagt werden, daß jeder Angestellte, mag er noch soviel Idealist sein, immer etwas einseitig seinem Dienstgeber gegenübersteht, teils fordernd, teils abhängig von dessen Bestrebungen und Ansichten. Ein selbständiger Unternehmer dagegen bekommt verstandes- und gefühlsmäßig einen tieferen Einblick in das Pulsieren des Wirtschaftslebens und die Gemeinschaft seines Volkes, er bildet in seinem Volke eine Art Sinnes- und Kraftzentrale und erhöht durch sein Dasein die Feinfühligkeit und Anpassungsfähigkeit der gesamten Volkswirtschaft. Wenn der deutsche Reichsbauernführer Darré dem Bauerntum ob seiner Wurzelhaftigkeit mit Recht so großen Wert für das gesamte Volkstum zuspricht und sagt: „Der Grund und Boden einer Familie ist keine Angelegenheit des Ichs in bezug auf den Familienvater, sondern Teil des Familiengedankens im Sinne der Geschlechterfolge“, so trifft dies in beschränktem Sinne auch für die Privatomolkerei als Wohnsitz und Erwerbsquelle einer Familie zu, deren einzelne Glieder daher weniger Gefahr laufen, im zeitgebundenen Denken zu verflachen, sondern durch die Geschlechterfolgen ihrer Familie einen seelischen Zusammenhang mit dem ewigen Volke bewahren. Diese Menschen bewahren sich daher meist eine gewisse Selbständigkeit des Denkens, besonders gegenüber volksfremden Elementen, die als Bazillenträger gefährlicher geistiger Volkskrankheiten große Massen der in den Städten wurzellos gewordenen Volksgenossen mitzureißen imstande sind.

5.

DIE ORGANISATIONSFORMEN DER KÄSEREIEN IN DEN ÖSTERREICHISCHEN ALPENLÄNDERN — IHRE VOR- UND NACHTEILE

Von

Ing. HUGO BURTSCHER

Imst, Österreich

Es ist das Verdienst des verstorbenen Direktors der Molkereischule Rütli bei Bern, Prof. Albin Peter, in die Mannigfaltigkeit der Unternehmungsformen der Käsereien System hineingebracht zu haben. Hierbei hat Prof. Peter vornehmlich die schweizerischen Verhältnisse vor Augen gehabt. Da aber die Entwicklung der Rundkäserei in der Schweiz ihren Ausgangspunkt genommen hat, ist es ganz natürlich, daß die der Schweiz mittelbar und unmittelbar benachbarten Erzeugungsgebiete beinahe die gleichen Verhältnisse aufweisen und die gleiche Entwicklung durchmachten wie diese. Die Käsereien der österreichischen Alpenländer, die in ihrer überwiegenden Mehrheit Rundkäsereien sind, haben daher dieselben Organisationsformen, wie sie die Schweiz im Laufe ihrer Käsereientwicklung gehabt hat und noch hat.

Hier sollen die Unternehmungsformen jener Talkäsereien behandelt werden, deren Zweck nicht die Selbstversorgung der Lieferanten mit Milchprodukten ist, sondern die Erzeugung von Marktware. Die Selbstversorgungsbetriebe sind sehr in der Minderheit und nur in einigen Hochtälern anzutreffen, wo der bäuerliche Kleinbesitz vorherrschend ist. — Auf den Alpen findet man in sinngemäßer Abänderung die gleichen Betriebsformen wie im Tal, so daß deren eigene Behandlung nicht notwendig erscheint, zumal die auf den Alpen verarbeiteten Milchmengen gegenüber den Talmilchmengen mehr und mehr zurückgehen.

Bei den Talkäsereien, die Marktware erzeugen, finden wir folgende Betriebs- oder Unternehmungsformen vertreten:

1. die freie Kaufkäserei,
2. die Käserei-Betriebsgemeinschaft (Interessentenschaften und Vereine),
 - a) auf eigene Rechnung,
 - b) im Milchkaufbetrieb,
3. die Genossenschaftskäserei,
 - a) auf eigene Rechnung,
 - b) im Milchkaufbetrieb.

Es liegt in der Natur der Sache, daß nicht alle diese Formen im gleichen Maße zweckmäßig und leistungsfähig sind. Die Leistungsfähigkeit und Zweckmäßigkeit sind abhängig:

- a) von der Sicherheit und Stetigkeit der Milchlieferungsgrundlage,
- b) von der Größe des Anspornes oder des Zwanges zur Qualitätsmilchlieferung,
- c) von dem Maße, in welchem sich die Unternehmertüchtigkeit auswirken kann.

1. Die freie Kaufkäserei

Bei dieser Betriebsform ist ein Privatunternehmer der Besitzer der Käsereianlage. Dieser kauft von den umliegenden Bauern entweder auf gemeinsamer Versammlung oder von Mann zu Mann aus freier Hand die Milch. Irgendwelcher genossenschaftlicher Zusammenschluß der Bauern zum Zwecke der Milchverwertung besteht nicht. Der Tüchtigkeit des Unternehmers sind keine Schranken gesetzt, und dieser Unternehmertüchtigkeit haben es aber fast alle Gebiete zu verdanken, daß sie überhaupt Käsereigebiete geworden sind.

Wenn Betriebe solcher Art in einem Gebiet gehäuft auftreten und gegenseitige Konkurrenz zu bestehen haben, dann macht sich ein Wettbewerb um die Milch der Umgebung bemerkbar, der diese über das Maß der Wirtschaftlichkeit verteuert. Das dadurch entstehende erhöhte Ertragsrisiko erlaubt dann in den meisten Fällen nur eine notdürftige Instandhaltung der Betriebsanlage, so daß große Abschreibungen derselben notwendig werden und der Unternehmer gewissermaßen „von der Substanz“ lebt. Die Erzeugung guter Qualitäten in solchen Betrieben ist sehr erschwert und wird dadurch noch mehr erschwert, daß der Milchkäufer so gut wie außerstande ist, eine Milchlieferungsordnung einzuführen. Denn viele Lieferanten geben die Milch lieber etwas billiger, als daß sie Vorschriften und Verbote, welche die Milchgewinnung und -behandlung betreffen, beachten.

Der Wettbewerb kann auch zwischen einer freien Kaufkäserei und einer benachbarten Genossenschaftskäserei auftreten. In solchen Fällen muß die letztere oft gegen ihre bessere Einsicht in diesem oder jenem Punkte nachgeben, wenn sie nicht zusehen will, wie ihre Mitglieder allmählich zur freien Kaufkäserei abwandern. Der Umstand, daß der Privatunternehmer eventuell schlechte finanzielle Sicherheiten bietet, vermag einen Bauer nur selten vom Abfall von seiner Genossenschaft abzuhalten, wenn er sich einmal in den Kopf gesetzt hat, er sei von dieser zu streng oder gar ungerecht behandelt worden, oder der Privatunternehmer könne ihm größeren Gewinn bieten.

Umgekehrt aber, wenn die freie Kaufkäserei auf weiter Flur konkurrenzlos dasteht, so daß die Milchlieferanten keine andere Verwertungsmöglichkeit haben, dann ist die Verlockung, nur einen schlechten Milchpreis zu bewilligen, sehr groß. Die Lieferantenschaft geht in solchen Fällen mit der Zeit meistens zum genossenschaftlichen Zusammenschluß über und stellt sich auf eigene Füße, womit die freie Kaufkäserei erledigt ist.

Als einziger Vorteil der freien Kaufkäserei bleibt das Auswirken der Unternehmertüchtigkeit. Doch kommt diese Betriebsform nur mehr vereinzelt und unter andere Betriebsformen verstreut als der solide Rest eines seinerzeit stark verbreiteten Unternehmertums zu etwa

10% aller Käsereien vor. Die stärkste Verbreitung hat diese Organisationsform noch im Lande Salzburg, wo durch verbandsmäßigen Zusammenschluß der privaten Käsereiunternehmer, die dort schätzungsweise 40% aller Käsereien ausmachen, ein festes Gefüge geschaffen ist. Dadurch können Auswüchse eingeschränkt werden, wodurch die freie Kaufkäserei die gleiche Leistungsfähigkeit erlangen kann wie andere Betriebsformen. Soviel Bindung an seine Käserei hat indessen der Lieferant nie wie dort, wo er am Besitz derselben Anteil hat, so daß eine schwächere Milchlieferungsgrundlage so lange übrigbleibt, als es dem Käsereibesitzer nicht gelungen ist, seine milchliefernden Bauern in eine Lieferungsgenossenschaft zusammenzuschmelzen.

2. Die Käserei-Betriebsgemeinschaft

Die Käsereianlage ist wieder Eigentum einer Einzelperson, in der Regel eines einzelnen Bauern, in dessen Haus vor vielen Jahrzehnten, als der Sinn für Gemeinschaft noch weniger entwickelt war, eine unzulängliche, heute ganz veraltete Einrichtung ebenerdig hineingebaut wurde. Oft ist es auch eine alleinstehende Hütte aus ein, zwei Räumen, meist ohne Keller. Ursprünglich waren dies sicherlich freie Kaufkäsereien. Im Laufe der Zeit haben sich die Bauern der Umgebung zu einer losen Vereinigung, einer Gemeinschaft ohne irgendwelche schriftliche Vereinbarung als Grundlage, zusammengerottet. Diese Gemeinschaft verarbeitet in dieser Käserei die eigene Milch auf eigene Rechnung oder verkauft diese gemeinschaftlich an einen Milchkäufer. Für die Benützung der Käsereieinrichtung zahlt die Gemeinschaft bzw. der Milchkäufer einen Pachtzins, den man den Hüttenzins nennt.

Die Betriebsgemeinschaften haben ein gewisses Interesse an der Qualitätserzeugung und haben sich deshalb in vielen Fällen eine Milchlieferungsordnung selbst zurechtgelegt, die aber immer sehr lückenhaft und sehr duldsam ist und daher ihren Zweck schlecht erfüllt. Um dem Betrieb eine stabile Milchlieferungsgrundlage zu geben, ist die Form des Zusammenschlusses viel zu locker. Jedes Mitglied der Gemeinschaft kann jederzeit mit oder ohne Grund von der Lieferung fernbleiben, wenn es eine andere Milchverwertungsmöglichkeit findet und für besser hält. Diese Betriebsform ist hauptsächlich deswegen, weil Privatpersonen heute nur höchst selten Käsereien bauen, um sie zu verpachten, mehr und mehr im Rückgang begriffen. Am häufigsten ist sie noch in den ältesten und entlegensten Käsereigebieten Tirols und Vorarlbergs anzutreffen. Ihr Anteil an der Gesamtzahl der Käsereien dürfte etwa 25% betragen.

Ein Mittelding zwischen dieser und der genossenschaftlichen Betriebsform ist die

Interessentenschafts- und Vereinskäserei.

Von der Betriebsgemeinschaft unterscheidet sie sich dadurch, daß sie eine eigene Käsereianlage, auf Anteile aufgebaut, besitzt, und von der Genossenschaft dadurch, daß es sich um einen lockeren Zusammenschluß von Interessenten handelt, die sich zwar ihre eigenen „Käsereistatuten“ zurechtgelegt haben, aber keine registrierte Genossenschaft im Sinne des Genossenschaftsgesetzes, aber auch kein Verein im Sinne des Vereinsgesetzes sind. Solche Interessentenschaften und „Vereine“ bestehen und entstehen immer dort, wo man die vereinte Kraft zu schätzen weiß, aber von gesetzlichen Bestimmungen und öffentlichen Kontrollen nicht viel wissen will. Es ist dies eine ganz ehrliche Ablehnung von allem, was nach Gesetz und Behörde riecht, ohne irgendwelche hinterhältige Absicht, unlauter zu handeln. Dieser Freiheitsdrang wirkt sich aber dennoch und leider nur zu leicht in Willkür und Unordnung aus, so daß der Interessentenschaft die gleichen Mängel anhaften wie der Betriebsgemeinschaft, höchstens mit dem einen Unterschied, daß der einzelne durch den Anteilsbesitz an der Käsereianlage an dieselbe doch etwas fester gebunden ist. In der Durchführung der Milchlieferungsordnungen, in der technischen und kaufmännischen Führung des Betriebes, zeigen sich bei dieser Gruppe von Betriebsformen ganz dieselben Mängel, aber in erhöhtem Maße, wie in der nächstfolgenden Unternehmungsform.

3. Die Genossenschaftskäserei auf eigene Rechnung

Das Wesen dieser Betriebsform ist folgendes: Die Bauern eines bestimmten Umkreises vereinigen sich nicht nur zu einer lockeren Gemeinschaft, sondern bilden eine registrierte Genossenschaft im Sinne des Genossenschaftsgesetzes. Die Genossenschaft erstellt eine Käsereianlage samt allen festen Einrichtungen und beschließt das Genossenschaftsstatut. Die

wichtigsten Bestimmungen des Statutes vom Standpunkte der technischen Betriebsführung sind: Die Einführung einer Milchlieferungsordnung und die Milchlieferungspflicht für alle Mitglieder, die so zu verstehen ist, daß die Genossenschaftsmitglieder jene Milch, die sie im eigenen Haushalt und in der eigenen Wirtschaft nicht benötigen, in den Betrieb der eigenen Genossenschaft, also in die Käserei zu liefern haben.

Die Milch wird in eigener Regie verarbeitet und hierfür ein Lohnkäser angestellt. Das gesamte Risiko, sowohl das der Erzeugung als auch das des Verkaufes, haben die Lieferanten gemeinsam zu tragen. Die Vorteile dieser Betriebsform sind:

- a) durch die Lieferungspflicht der Genossenschaftsmitglieder hat der Betrieb eine gesicherte Milchlieferungsgrundlage. Je nach den örtlichen Verhältnissen muß man zwar hier und da binden und lösen, und besonders in größeren Einzugsgebieten kann man nicht verhindern, daß die Mitglieder Konsummilch an ihre unmittelbare Umgebung abgeben;
- b) auf Grund der Lieferungspflicht ist es auch leichter, eine Milchlieferungsordnung ein- und durchzuführen als bei lockeren Zusammenschlüssen ohne irgendwelche Bindungen und Verpflichtungen.

Bei der Durchführung der Milchlieferungsordnung zeigen sich aber schon die ersten Schwierigkeiten: Die Funktionäre der Genossenschaften in den Landgemeinden und Dörfern stellen nur selten eine Autorität dar und vermeiden es weitgehendst, ihre Dorfgenossen mit den Vorschriften und Verboten einer Milchlieferungsordnung zu belästigen. Sie überlassen das lieber dem Käser. Der Käser ist aber Angestellter der Genossenschaft und vom Wohlwollen derselben abhängig. Er vermeidet daher, seiner Stellung zuliebe, alles, was ihn bei den Genossenschaftern mißliebig machen könnte. So unterläßt er es vielfach, Anordnungen zu treffen, die er im Interesse des Betriebes für notwendig hält, die ihn aber um das Wohlwollen der Genossenschaft, vielleicht sogar um den Verdienst bringen könnten, und so kommt er in ein Dilemma, das weder ihm, noch weniger aber der Genossenschaft zum Vorteil gereicht.

Auch in der technischen Führung der Käserei zeigen sich mancherlei Unzulänglichkeiten. Den Funktionären der Genossenschaft fehlen in den meisten Fällen die nötigen Kenntnisse und Erfahrungen über die technischen Notwendigkeiten und Bedürfnisse des Käsereibetriebes. Sie fühlen sich aber dennoch verantwortlich, und so kommt es, daß man nur selten hinsichtlich der sparsamen Betriebsführung den goldenen Mittelweg findet, sondern daß neben krassen Verschwendungen die dringendsten Reparaturen und Nachschaffungen, die unmittelbar Einfluß auf die Fabrikation haben, durch Jahre hindurch vernachlässigt werden. Endlich ist diese Betriebsform auch in kaufmännischer Hinsicht wenig leistungsfähig. Es liegt dies wieder an den genossenschaftlichen Funktionären. Käse und besonders Hartkäse ist ein Welthandelsartikel. Die bäuerlichen Funktionäre der Genossenschaft sind aber zu wenig erfahren und zu wenig vorgebildet, um sich auch nur in den Marktverhältnissen des eigenen Landes zurechtzufinden. Es fehlt ihnen auch an Zeit und der Genossenschaft an Mitteln, um dem Geschäft mit der nötigen Intensität nachzugehen. Die Folge davon ist, daß die Genossenschaftskäsereien auf eigene Rechnung beim Käseverkauf um so häufiger zu Schaden kommen, je weltabgeschiedener die Genossenschaft liegt, und je notwendiger sie jeden Milchgroschen brauchen könnte. Dort, wo diese Betriebsform stark verbreitet ist, sind daher Absatzorganisationen der Käsereigenossenschaften dringend notwendig.

Diese Mängel werden um so mehr gefördert, je häufiger die Sachwalter der Genossenschaft wechseln, je mehr ihre Funktion den Charakter einer unfreiwilligen Nebenbeschäftigung hat und je jünger und je unerfahrener der Käser ist. Dabei gibt es viele Genossenschaften, die junge unverheiratete Käser bevorzugen, weil sie billig sind.

Die eben geschilderten Nachteile der Genossenschaftskäserei auf eigene Rechnung hängen, wie bereits gesagt, den Betriebsgemeinschaften, Vereinen und Interessentenschaften, je auf eigene Rechnung, naturgemäß in verstärktem Maße an.

4. Die Genossenschaftskäserei im Milchkaufbetrieb

Besitzverhältnisse und Organisation sind hier genau dieselben wie bei der vorbesprochenen Unternehmungsform. Die Milch wird aber nicht auf eigene Rechnung mit Hilfe eines Lohnkäses verarbeitet, sondern an einen Unternehmer verkauft, der gleichzeitig die Käsereianlage pachtet und hierfür den Pachtzins zu bezahlen hat.

Milchkäufer sind in der Regel Unternehmer, die ihrerseits den Lohnkäser anstellen, seltener Käser, die die selbstgekaufte Milch auch selbst verarbeiten. Dem Wesen nach bleibt es sich hierbei gleich, ob der milchkaufende Unternehmer ein privater Geschäftsmann oder wieder ein genossenschaftliches Unternehmen, etwa ein Verband von Käsereigenossenschaften, ist.

Die Durchführung der Milchlieferungsordnung begegnet bei dieser Unternehmungsform viel geringeren Schwierigkeiten. Wenn der Milchkäufer seinen finanziellen Verpflichtungen gegenüber der Genossenschaft in befriedigender Weise nachkommt, dann stellen er und sein stellvertretender Käser eine Autorität dar. Ein tüchtiger Geschäftsmann macht auf den Bauern immer Eindruck, und einen guten Milchkäufer verliert er nicht gerne. Es wird daher seinen Anordnungen und denen seines Käser, wenn auch nicht immer ganz willig, so doch Folge geleistet.

Das Ertragsrisiko des Betriebes ist nicht auf sämtliche Milchlieferanten verteilt, sondern lastet völlig auf dem Milchkäufer allein. Die Sorge um den Betrieb ist ihm nicht Neben-, sondern Hauptbeschäftigung, weshalb man bei ihm ganz andere Erfahrungen und Kenntnisse und eine ganz andere Einstellung zum Käser findet, so daß sein Bestreben, billig und gut zu fabrizieren und gut zu verkaufen, viel eher das Ziel erreicht als das der genossenschaftlichen Sachwalter.

Wenn daher der Milchkäufer die nötige Sachkenntnis besitzt und ein reeller Kaufmann ist, sind die Genossenschaftskäsereien im Milchkaufbetrieb die bestgeführten Betriebe, aus welchen auch der Milchlieferant den größten Nutzen zieht. Die Betriebsform vereinigt die genossenschaftlichen Vorteile mit jenen des Privatunternehmens. — Bei den Betriebsgemeinschaften, Interessentenschaften und Vereinen, die die Milch verkaufen, liegen die Verhältnisse im Grunde genommen gleich, mit dem einen Unterschied, daß sich bei diesen meist kleineren Betrieben oft Anfänger und auch weniger solide Elemente, denen gerade die entlegensten Interessentenschaften am ehesten zum Opfer fallen, im Milchkaufen versuchen. Dabei gibt es dann Fehlschläge und Mißerfolge, die das an sich sehr gute System in Mißkredit bringen können. Das Interesse der Käsereien an einem guten Milchkäuferstand, der sich sowohl aus privaten Unternehmern als auch aus Käsereigenossenschaftsverbänden zusammensetzt, muß daher ebenso groß sein wie das Interesse am genossenschaftlichen Zusammenschluß der Milchlieferanten, da das eine das andere zu ergänzen hat.

6.

LES DIFFÉRENTES ORGANISATIONS LAITIÈRES ENTREPRISES PRIVÉES — SOCIÉTÉS COOPÉRATIVES LEURS AVANTAGES — LEURS INCONVÉNIENTS

Par

CH. DE CRAZANNES

Président de la Fédération des Coopératives Laitières de France, et MM. GENVRAIN et LALOY,
Paris, France

La limitation imposée à ce rapport par le règlement du Congrès ne permet qu'une esquisse rapide et imparfaite d'une question qui pour être traitée avec quelque ampleur exigerait un volume. Nous ne pouvons pour le détail que renvoyer les lecteurs aux différents travaux publiés à ce sujet et notamment à «La France Laitière» éditée à l'occasion du Congrès de Rome en 1934 par l'Office National de Propagande français.

Il nous apparaît néanmoins impossible de ne pas débiter par un aperçu rapide de la production laitière en France, aperçu indispensable pour que la présentation des diverses organisations laitières puisse être intelligible aux lecteurs.

I. Importance de la production laitière dans l'économie nationale

Parmi les diverses productions agricoles, celle du lait se place au premier rang, représentant pour le paysan français un revenu annuel d'environ Dix Milliards de francs.

La plus grande partie des départements français se consacre à la production laitière. Toutes les fermes ont au moins leur vache, le lait est donc essentiellement une production familiale constituant la plupart du temps l'occupation principale de la fermière.

L'intérêt primordial de cette production pour le Paysan réside dans ce fait que le lait est payé suivant les régions et les modes de ramassage soit tous les 15 jours, soit tous les mois. Par suite il assure le financement du budget familial au même titre que le salaire de l'ouvrier d'industrie. Tandis que les grandes récoltes, blé, vin, avoine, pommes de terre, betteraves, etc.... etc...., ne procurent au cultivateur que des rentrées saisonnières à longue échéance.

Sur un cheptel total bovin de 15.704.000 têtes (statistique 1935, J.O. du 11 Mars 1936) la France compte 8.662.000 vaches laitières dont 6.000.000 environ en état de production. Elles se répartissent dans les exploitations suivant le pourcentage ci-après:

10%	dans des exploitations possédant plus de 20 vaches.
12%	» » » » de 5 à 20 vaches
78%	» » » » moins de 5 vaches

Presque tous les foyers ruraux sont intéressés à cette production dont le total oscille entre 150 et 160 millions d'hectolitres par an.

L'utilisation de ces quantités s'équilibre à peu près comme suit:

21%	sont utilisés à l'élevage des veaux
31%	» » au lait en nature
34%	» » à la fabrication du beurre
14%	» » à la fabrication du fromage.

Tous ces laits sont traités soit à la ferme, soit dans des usines industrielles ou coopératives.

A côté de la production bovine il faut encore signaler:

1° — La production laitière ovine

En 1935	9.458.700 têtes
	930.000 hectolitres de lait
	dont 730.000 transformés en fromages.

La fabrication du fromage de Roquefort à elle seule représente 12.000.000 de kilogrammes.

2° — La production caprine

	1.317.900 têtes
	260.000 hectolitres de lait
	dont 110.000 transformés en fromage.

II. Utilisations diverses

Lait en nature:

Consommation difficile à évaluer exactement à cause de la consommation familiale. Cependant on peut l'évaluer à environ 43 millions d'hectolitres répartis au point de vue de la distribution en trois grandes catégories:

a) Villages petites villes	21.000.000 habitants
b) Centres urbains importants	16.000.000 »
c) Paris et sa banlieue.....	4.500.000 »

Beurres:

Environ 47 millions d'hectolitres utilisés pour cette transformation, soit à la ferme, soit dans les usines industrielles ou coopératives.

Fromages:

Environ 20 millions d'hectolitres utilisés à la fabrication de plus de 450 variétés de fromages et répartis comme suit:

Fromages frais pâtes molles	12.000.000 hectolitres;	1.500.000 qx.
Pâtes demi-dures ou pâtes pressées.....	2.000 hectolitres;	200.000 qx.
Pâtes dures, ou pâtes pressées et cuites	6.000.000 hectolitres;	500.000 qx.

Laits condensés:

Laits concentrés sucrés et non sucrés. Laits secs.

La fabrication de ces produits représente annuellement environ 4.000 tonnes, absorbées par la consommation nationale.

Caséine:

Production annuelle environ 15.000 tonnes, dont 4.000 à 5.000 tonnes de caséine à la présure, le reste en caséine lactique.

Sur ce chiffre, 12.000 tonnes environ soit vendues à l'exportation, principalement en Angleterre et en Allemagne.

Telles sont, résumées en leurs éléments essentiels les principales branches de la production française. Entrons maintenant dans le vif de la question.

III. Les différentes organisations laitières

Le fait que la production laitière est en grande majorité celle de la petite propriété et qu'elle se répartit sur l'ensemble du territoire, a amené la création d'organisations puissantes pour ramasser, traiter et valoriser le lait.

Ces organisations sont de deux essences différentes: industrielle ou coopérative. Tantôt mêlées les unes aux autres, elles se partagent certaines régions; tantôt elles jouissent sans concurrence d'un monopole de fait dans les régions où l'une des deux formules a prévalu exclusivement.

D'autre part, la diversité de la production adaptée aux régions naturelles et l'esprit industriels de nos paysans ont enrichi la France d'une gamme très importante de produits laitiers et de fromages en particulier.

Les industriels où les collectivités beurriers ou fromagers partout où ils se sont installés substituant à la fabrication individuelle empirique un outillage et une technique supérieurs et raisonnés, ont dû s'efforcer par suite de conserver cette variété, de sélectionner les meilleurs produits, d'en développer la fabrication par des méthodes scientifiques, d'en augmenter la fabrication tout en conservant les caractères originaux du produit, son arôme, son goût de terroir.

Nous allons passer en revue les différents groupes qui se partagent actuellement les diverses manipulations du lait depuis la ferme jusqu'au consommateur.

A. Entreprises privées**Sociétés**

Les Sociétés ou entreprises laitières privées sont très nombreuses en France et on en trouve, plus ou moins, dans toutes les régions de production.

Les unes sont spécialisées dans quelques fabrications seulement; d'autres, au contraire, embrassent tout le commerce du lait et de ses dérivés, depuis la vente en nature jusqu'aux transformations les plus complexes et les plus poussées.

Certaines de ces entreprises sont strictement privées ou familiales, d'autres sont des Sociétés plus ou moins importantes à forme variable suivant les circonstances (Sociétés anonymes, en nom collectif, à responsabilité limitée).

La direction de ces organisations est généralement assumée par les intéressés eux-mêmes (car «rien ne vaut l'œil du Maître»); mais il existe toutefois des directions confiées à des personnes non actionnaires. Dans ce cas, les Directeurs, hautement qualifiés, disposent des pouvoirs nécessaires pour la bonne marche de l'affaire.

Etant donné le peu de place dont nous disposons, il n'est pas possible de citer toutes les entreprises privées et d'indiquer, même sommairement, pour chacune, leur organisation, leur spécialisation et l'étendue de leur activité.

Force nous est donc de prendre, dans chaque catégorie, quelques exemples seulement, nous excusant de ne pouvoir énumérer des entreprises cependant fort intéressantes par leur importance, leur organisation technique et commerciale et les heureux résultats obtenus.

Actuellement, on peut dire qu'en France, les $\frac{2}{3}$ du lait libre, c'est-à-dire non utilisé dans l'exploitation agricole même, sont livrés par les producteurs à des entreprises privées, lesquelles s'efforcent d'en tirer le maximum de rendement par une utilisation rationnelle et économique.

Les entreprises privées embrassent toutes les branches de l'Industrie Laitière.

a) Vente du lait en nature pour la consommation humaine

Dans toutes les agglomérations quelque peu importantes, nous rencontrons des entreprises privées fournissant, au moins en partie, le lait consommé par la population. Le Centre le plus important est naturellement Paris et sa banlieue qui consomment journellement, en moyenne, environ 1.200.000 à 1.500.000 litres — 85% de cette quantité sont apportés par des entreprises privées. Tout ce lait est pasteurisé.

Parmi celles-ci, il faut citer:

La Laiterie des Fermiers Réunis ramassant, chaque jour, dans ses nombreuses usines de province réparties dans 30 départements, une moyenne de 1.700.000 litres et qui livre exclusivement aux crémeries ou épiceries spécialisées. Cette Société livre également une partie du lait nécessaire à de nombreuses villes de Province.

C'est incontestablement la laiterie la plus importante de France.

La Société Laitière Maggi, qui ramasse environ 1.000.000 de litres par jour, livre directement, par ses 1.500 boutiques, le lait au consommateur.

Il en est de même de la Société Hauser qui possède 870 maisons de vente.

Toutes ces Sociétés vendent également de la crème, du beurre, des fromages divers, etc.

En province, il faut mentionner tout spécialement:

La Laiterie Saint Hubert (M. Couillard) à Nancy, parfaitement agencée et livrant son lait en bouteilles cachetées;

La Société Laiterie moderne de Lyon, alimentant non seulement la région lyonnaise, mais encore une partie de la côte méditerranéenne (Marseille, Toulon, Montpellier, Avignon, etc.). Elle possède 500 magasins de vente.

La Laiterie Centrale de Strasbourg, bien que Municipale, peut aussi être classée dans cette catégorie (Pasteurisation par le procédé Stassano).

Il existe encore d'autres entreprises privées assez importantes dans le Nord (Vanesse, Duhem, Carpentier), à Rouen (Dumoulin, Desprez), au Havre (Leloup), etc.

A côté de ces laits, presque tous pasteurisés, nous trouvons aussi des laits provenant d'étables officiellement contrôlées donc pouvant, sans danger, être consommés crus (Sté Ofco, etc.) et aussi des laits spéciaux traités industriellement.

b) Beurreries

Tous les industriels fabriquent du beurre en quantité variable, suivant que la production dépasse plus ou moins les besoins normaux, soit pour la vente en nature, soit pour les fabrications usuelles.

C'est dans cette branche qu'on trouve le plus d'organisations coopératives.

Cependant, il ne manque pas de Beurreries privées très importantes.

La Maison Paillaud qui possède des usines en Touraine, Berry et en Normandie, est l'une des plus importantes dans cette catégorie.

La Maison Bretel, de Valognes, est à la fois fabricant et ramasseur de beurre. Spécialisée dans ce commerce, elle fait un chiffre d'affaires extrêmement élevé.

La Société Dupont, d'Isigny (Calvados), est encore une grosse fabrique de beurre, s'intéressant également à la biscuiterie où elle obtient d'excellents résultats.

Les beurreries privées, de moindre importance, sont fort nombreuses.

c) Fromageries

Dans cette branche, les entreprises privées dominant de beaucoup et le genre de fabrication est extrêmement varié (450 sortes).

La France est incontestablement le pays des fromages.

Toutes les laiteries parisiennes, comme celles alimentant les gros centres, fabriquent et vendent des fromages frais (fromage blanc, à la pie, etc.).

Dans cette catégorie, une mention spéciale doit être faite pour la Maison Gervais, à Gournay-en-Bray, de réputation mondiale qui, outre les Petits-suisse fabriqués dans cinq usines et en Allemagne même, produit aussi du lait condensé (Gloria), des crèmes glacées (Ice-Cream) et aussi de la poudre de lait.

La Maison Pommel, également à Gournay-en-Bray, fabrique des fromages frais analogues (dits «demi-sel»).

Dans les pâtes molles fermentées, la variété principale est le Camembert. «Le Véritable Camembert de Normandie» est la plus haute expression de ce genre; sa qualité n'a jusqu'ici pu être égalée.

Le Syndicat de cette marque déposée comprend 110 firmes utilisant journallement 500.000 litres de lait donnant 250.000 camemberts. Ces chiffres se passent de commentaires.

La fabrication est presque totalement industrielle. Les Sociétés Fermiers Normands, Lanquetot, Lepetit, etc. sont trop connues pour qu'il soit besoin d'insister.

Dans cette même catégorie de pâte, nous trouvons encore les Bries (Bries de Meaux, Bries de Melun, Bries de la Meuse) et les Coulommiers. Les Maisons Desoutter & Guerault sont les plus importantes.

Parmi les pâtes demi-dures ou pressées, il faut signaler les Pont-l'Évêque, les Port-du-Salut, les Munster, les Maroilles, les Roquefort, les Bleus d'Auvergne, etc.

Les premiers sont surtout fabriqués dans le Calvados, région de Pont-l'Évêque, par de nombreux fromagers.

Les Port-du-Salut sont fabriqués dans de nombreuses régions, Les Desoutter sont parmi les plus appréciés.

Les Munster proviennent des Vosges et de l'Alsace, tandis que les Maroilles réputés viennent du Nord et surtout du Nord de l'Aisne. C'est une spécialité de la Maison Le Foll & Boscher.

Dans cette même catégorie, on trouve encore le Cantal et le Hollande. Ce dernier semble actuellement assez en faveur et sa consommation croît rapidement en France où sa fabrication est localisée dans le Nord.

Le Roquefort, de réputation mondiale, est fabriqué avec du lait de brebis dans l'Aveyron, le Lot, la Corse, etc. L'affinage se fait dans les célèbres caves de Roquefort (Aveyron) et la Société a, en somme, le monopole de ce fromage.

Le Bleu d'Auvergne, fabriqué avec du lait de vache, est une imitation du Roquefort; mais il n'en a pas les qualités.

Parmi les pâtes pressées, les façons Gruyère ou Comté sont fabriquées par de nombreuses fromageries de l'Est et de la Savoie; mais aussi par des industriels bien organisés opérant même en dehors de l'aire habituelle; les Maisons Bel, Rouy, etc. sont des spécialistes des crèmes de gruyère. Le dernier a lancé un produit spécial dénommé «Rouy d'Or».

Une innovation intéressante est celle des Fermiers Réunis qui ont créé, à la porte de Paris, un vaste entrepôt pour fromages de toutes sortes. Parfaitement agencé, disposant à volonté du froid et de la chaleur, cet entrepôt permet de livrer à la clientèle des fromages affinés bien à point et plaisant au consommateur.

Les grosses laiteries fabriquent presque tous les fromages énumérés: Camemberts, Coulommiers, Bries, Port-du-Salut, Hollande, Gruyère, etc.

d) Condenseries et produits lactés

Les Sociétés spécialisées dans ces fabrications ne sont pas très nombreuses en France.

La plus importante est la Société Nestlé, Société Internationale, aux produits justement réputés. Outre le lait condensé, elle fabrique des farines lactées, des chocolats au lait très prisés, des laits en poudre. Ses usines de Boue, Lisieux, Gap, etc. sont des modèles.

La Maison Paillaud a également une condenserie à Creully (Calvados).

e) Caséines

La plupart des laiteries industrielles sont outillées pour produire tout au moins la caillebotte.

Beaucoup sont agencées pour opérer le séchage et la mouture.

La Laiterie des Fermiers Réunis, a installé une usine à Paris même. Cette usine reçoit les caillebottes fraîches ou séchées et les met au point pour la vente aux utilisateurs de ce produit.

Il existe de nombreuses caséineries industrielles en Touraine, dans l'Anjou, en Normandie, etc. et des agents spéciaux pour l'exportation, surtout en Allemagne.

f) Sous-produits du lait—porcheries, abattoirs, etc.

Le lait écrémé, le lait de beurre et le sérum de fromagerie sont utilisés pour entrer dans la ration des porcs. Ces sous-produits, mélangés convenablement avec des farineux divers, donnent d'excellents résultats dans l'élevage et l'engraissement des porcs.

La Laiterie des Fermiers Réunis possède plusieurs centres d'élevage (truies et verrats Large White) et engraisse environ 30.000 porcs par an. Ces porcs sont abattus dans une usine extrêmement bien outillée et la charcuterie qui y est fabriquée est facilement écoulée à Paris et en province.

La plupart des Laiteries et fromageries importantes font tout au moins de l'élevage et de l'engraissement.

g) Laboratoires

Les grosses entreprises: Fermiers Réunis, Maggi, Hauser, Couillard, etc. ont installé des laboratoires parfaitement outillés pour les analyses et les recherches techniques et scientifiques touchant à l'industrie laitière. Celui des Fermiers Réunis prépare, en outre, les moisissures et ferments utilisés en fromagerie.

h) Le commerce du lait et de ses dérivés

Le lait, nous l'avons vu, est vendu à la consommation soit dans les dépôts appartenant aux Sociétés Industrielles Laitières, soit par l'intermédiaire des crémiers ou épiciers.

Quant aux dérivés du lait, ils sont vendus directement en province ou encore par l'intermédiaire des mandataires aux Halles de Paris et, aussi, par les Commissionnaires qui sont groupés autour des Halles.

Les Mandataires aux Halles, agréés par la Préfecture, peuvent être considérés comme des fonctionnaires. Le Président du Syndicat est M. Bot. C'est auprès des Mandataires que sont recueillis les cours officiels des beurres, œufs et fromages.

Les Commissionnaires ont beaucoup plus de latitude et peuvent prendre des initiatives interdites aux premiers.

Le commerce des produits laitiers est très important à Paris — ainsi la Maison Barthélemy (M. Barthélemy est le Président du Syndicat des Commissionnaires en Beurre et fromages) fait un chiffre d'affaires annuels (importation et exportation) dépassant 110 millions de francs, et les Négoboeurs (Sté des Négociants) arrivent à plus de 200 millions. C'est dire que le marché des dérivés du lait est extrêmement important puisqu'il assure l'approvisionnement de plus de 6 millions de consommateurs dans le rayon parisien et que nombre de Commissionnaires ont aussi des succursales en province.

Il convient encore de dire que certaines grosses maisons de détail reçoivent leurs beurres et fromages, tout au moins partiellement, des usines mêmes de production. Mais le grand marché des beurres et fromages reste les Halles Centrales, de Paris et ses alentours.

i) Les organisations syndicales

Les industries du lait comportent d'assez nombreuses associations syndicales. Citons notamment:

- 1° — La Chambre Syndicale de la Laiterie Industrielle (région de Paris).
- 2° — La Chambre Syndicale de Province.
- 3° — La Fédération Nationale de l'Industrie Fromagère, avec ses filiales régionales.
- 4° — La Chambre Syndicale des Fabricants de dérivés et sous-produits du lait.
- 5° — La Chambre Syndicale des Mandataires en Beurre et œufs.
- 6° — La Chambre Syndicale des Mandataires en fromages.
- 7° — La Chambre Syndicale des Commissionnaires en beurre et fromages.
- 8° — La Fédération Nationale des expéditeurs de Beurre.
- 9° — Le Syndicat du Commerce général des produits laitiers.
- 10° — La Société Auxiliaire de l'Agriculture et de l'Industrie du Sud-Ouest de la France.
- 11° — La Chambre Syndicale de la Crèmerie Française et de très nombreux syndicats régionaux et locaux.

Ce trop bref résumé donne une idée de l'importance très grande, tenue dans l'industrie laitière française, par les Entreprises privées et de leur rôle prépondérant dans cette branche de l'économie nationale.

B. Sociétés coopératives

La Coopérative Laitière en France, à l'exception des Fruitières du Jura et de la Savoie dont quelques-unes remontent au moins au milieu du 13^e siècle, est issue toute entière du mouvement d'organisation agricole déclenché par la Loi de 1884 sur les Syndicats.

La première Laiterie Coopérative des Charentes date de 1897; la première du bassin laitier parisien date de 1902; les Coopératives de Touraine datent de 1903—1910.

Il existe actuellement en France 1.750 Laiteries-Beurreries fromagères coopératives sur 6.700 établissements de laiterie recensés par le Ministère de l'Agriculture, soit le quart des Laiteries françaises. En tenant compte du fait qu'un certain nombre de syndicats laitiers ne sont en réalité que des Coopératives de vente de lait, on peut estimer à 2.200 le nombre de formations coopératives.

Le mouvement coopératif s'est particulièrement développé dans certaines régions où sous l'influence de raisons déterminantes qu'il est impossible de détailler ici, le besoin de l'Association et la nécessité du travail en commun se sont imposés. En dehors de ces régions 80 départements français ne possèdent que 313 Coopératives. Le Jura et la Haute-Savoie en comptent 1.285. La région des Charentes et du Poitou 139; la Touraine 28; le Bassin Parisien 33.

Les Coopératives Laitières travaillent environ 15% du lait utilisé pour l'Alimentation humaine, fabrication du beurre des fromages ou des autres dérivés du lait; mais dans les régions vraiment organisées le mouvement coopératif travaille 70% de la production (Charentes, Deux-Sèvres, Vendée, Indre et Loire, Maine et Loire, Jura, Doubs, Ain, Savoie et Haute-Saône).

C'est ainsi, pour ne citer qu'un exemple, qu'en 1934 les Laiteries affiliées à l'Association Centrale des Charentes et du Poitou, comptaient 86.928 Sociétaires possesseurs de 281.336 vaches. La totalité de la production a été de 498.905.248 litres de lait. Sur cette quantité 487.959.326 litres ont servi à la fabrication du beurre pour 22.107.328 kilos de beurre.

Les Laiteries Coopératives fabriquent tous les produits laitiers, principalement du beurre. Mais elles produisent également beaucoup de fromages de toutes sortes, fromages de chèvre à Bougon, la Mothe-Saint-Héray, La Mélusine, Saint-Loup-sur-Thouet. Camemberts en Normandie et en Touraine, Brie et Coulommiers dans la Marne et l'Yonne, Bleu d'Auvergne et Fourmes dans le Cantal (Cave Coopérative de Saignes, Gruyères et Comtés dans le Jura et la Savoie), etc.

Elles ont également une production considérable de caséine. L'Union des Caséineries Coopératives de Surgères est de loin la plus forte organisation de centralisation et de vente de caséines de toute qualité en France. Elle produit particulièrement la qualité de caséine extra blanche la plus recherchée par les transformateurs d'Angleterre et d'Allemagne.

Enfin, nombre de Coopératives ou de Syndicats de producteurs contribuent à la fourniture de Lait en nature à la consommation des grandes villes. C'est le cas notamment pour Paris où la Fédération des Coopératives et Syndicats Laitiers de la Région de Paris, et la Coopérative Centrale Laitière de Paris ont pris une place importante quant à la quantité de lait fourni et prépondérante quant à la fixation des prix. La plupart des villes de province se trouvent dans le même cas, à très peu d'exception près.

Dans les régions de grosse densité coopérative, la nécessité de créer de grands groupements pour la défense des intérêts communs, la représentation auprès des Pouvoirs Publics et la création de services centralisés impossibles à réaliser par de petites unités isolées, s'est imposée impérieusement.

Les principales sont les suivantes:

1° — L'Association Centrale des Laiteries Coopératives des Charentes et du Poitou, doyenne de toutes les autres, qui groupe 139 Laiteries, plus de 80.000 Sociétaires et qui a créé successivement une série de services juridiques techniques sociaux extrêmement remarquables.

2° — La Fédération des Laiteries Coopératives de Touraine, Maine et Anjou: 28 Coopératives.

3° — La Fédération des Coopératives et Syndicats Laitiers de la région de Paris qui groupe 33 Coopératives Laitières, fournisseuses de lait en nature pasteurisé à la consommation parisienne.

4° — La Fédération Régionale des Coopératives Laitières de la région Lyonnaise qui groupe les Coopératives livrant du lait de consommation dans la vallée de la Saône et du Rhône, et les Unions ou Syndicats de fruitières de la Savoie.

5° — La Fédération des Laiteries Coopératives de la Manche, de formation récente et dont l'importance grandit de jour en jour.

6° — Les Syndicats ou Unions de fruitières du Doubs et du Jura, extrêmement nombreux et qui sont en voie de reconstituer un groupement fédéral très important sur des bases nouvelles.

Enfin, nombre de Fédérations d'importance diverse dans le Cantal, la Haute-Marne, l'Aveyron, le Loiret, le Puy-de-Dôme, l'Aube, les Vosges, l'Eure, la Somme, l'Yonne, la Haute-Garonne, le Var, etc.

La majorité de ces groupements départementaux ou régionaux sont depuis 1931 réunis au sein de la Fédération Nationale des Coopératives Laitières qui assure plus spécialement la défense professionnelle juridique et fiscale du mouvement coopératif.

Parallèlement à la Fédération Nationale, la Confédération Générale des Producteurs de Lait réunit la presque unanimité des Syndicats et groupes de producteurs non organisés en coopératives.

Enfin, des créations communes à la Coopération et à l'Industrie, organismes officiels ceux-là, couronnent cet édifice de la Production Laitière, et permettent aux représentants des deux formules de prendre contact et de discuter en pleine indépendance les grandes questions d'intérêt général. Ce sont:

Le Comité Central du lait, nommé par le Ministre de l'Agriculture et présidé par lui. Ce Comité lui-même représenté en province par des Comités Départementaux joue, sur toutes les questions de la politique laitière le rôle d'un grand Comité Consultatif. Doté de fonds votés par le Parlement en exécution de la loi laitière du 2 Juillet 1935 il répartit ces fonds en subventions diverses sous le contrôle du Ministère des Finances. Son rôle est d'améliorer la qualité et l'hygiène de la production, d'encourager les progrès de la technique et d'assainir le marché national.

Le Comité National de propagande pour le Lait, le beurre et les fromages, émanation du Comité Central du Lait et subventionné par lui a dans ses attributions toutes les questions de propagande intérieure et extérieure. Expositions, Films, tracts, démonstrations de cuisine, distribution de lait dans les écoles, les ateliers, toutes manifestations susceptibles de favoriser l'extension de la consommation et l'exportation des produits français.

Les écoles officielles de laiteries et laboratoires créés et subventionnés par l'État ont pour mission de former des techniciens professionnels de Laiterie et de fromagerie, d'étudier et de perfectionner dans leurs laboratoires les méthodes de traitement et de fabrication.

Enfin, la Société Française d'Encouragement à l'Industrie Laitière qui réunit dans son sein des représentants de toutes les formules industriels et coopérateurs, outre les travaux qu'elle suscite et encourage dans les milieux scientifiques et professionnels, a la haute mission de servir d'agent de liaison avec les Associations et les savants étrangers.

C. Avantages et inconvénients

Comme tous les concepts humains la formule coopérative présente des avantages et des inconvénients; mais il est permis d'affirmer que les premiers l'emportent de loin sur les seconds.

En l'état actuel de l'agriculture française, le paysan isolé est hors d'état d'exercer la moindre action sur les cours des produits de son rude travail. Il subit pour toutes les matières, vêtements, instruments, etc. qu'il est dans l'obligation d'acheter, toutes les répercussions et majorations d'impôts, de charges sociales ou de spéculations; mais quand il s'agit de vendre ses récoltes, il se trouve en face de prix fixés par des marchés importants ou des acheteurs puissants: Il n'a pas voix au chapitre.

Par ailleurs pour tirer d'un produit agricole, fut-il parfait, le maximum de prix, il faut pouvoir et savoir lutter contre la concurrence intérieure ou étrangère pour la présentation, la vente et l'exportation. Le producteur isolé est dans l'impossibilité de résoudre ce triple problème à la coopérative seule peut le résoudre pour lui dans les meilleures conditions.

C'est la seule formule qui permette au petit et moyen cultivateur de s'affranchir de la tutelle des intermédiaires, d'obtenir par un traitement en commun pour les produits qui

exigent un triage ou une transformation une qualité meilleure et plus stable, de créer des marques régionales ou fédérales, d'organiser au besoin l'exportation et en tout cas d'obtenir des prix plus rémunérateurs.

La Coopérative Agricole en effet ne traitant que les produits de ses sociétaires, administrée gratuitement, ignorant toute distribution de dividende à son capital presque toujours amorti au bout de quelques années, ne cherchant aucun bénéfice personnel, ne supportant que les seuls frais généraux inévitables, répartissant le montant intégral de ses ventes entre ses sociétaires au prorata de leurs livraisons, est le meilleur instrument économique et social d'émancipation du paysan français.

La Coopérative ainsi conçue est son œuvre, sa chose: c'est lui qui l'administre, et pour le faire il faut qu'il sorte de la routine de ses occupations ordinaires. Il faut qu'il apprenne à prendre des responsabilités, à prévoir, à pourvoir, à devenir actif au lieu de rester passif, à imposer au lieu de subir.

Double bénéfice matériel et moral.

Les inconvénients? Tous ceux qui sont à la tête des groupements coopératifs les connaissent bien, et loin de les dissimuler, ils ne cherchent qu'à les supprimer.

Le principal et le plus grave est la difficulté pour la formule coopérative, à la base, au stade de la coopérative de commune ou de canton de trouver partout l'animateur, l'administrateur, le Président préparé à son rôle. Les hommes dévoués, intègres, animés du meilleur esprit sont légion; le Président de Coopérative préparé à son rôle et capable de mener à bonne fin sa tâche technique, financière et commerciale est encore assez rare. C'est un inconvénient qui disparaîtra rapidement maintenant.

Le devoir des Fédérations Régionales ou Nationales est, précisément par leurs services techniques, leurs conseils juridiques, leurs services de contrôle et de mise au point des fabrications, leurs créations de services de vente et de renseignements commerciaux, de remédier à cette déficience bien naturelle. C'est à elles qu'il incombe de former des élites rurales professionnelles capables de remplacer petit à petit les cadres vieillissants et de prendre en main les destinées de la coopération agricole.

Le second inconvénient réside dans le manque de capitaux lorsqu'il s'agit de créations nouvelles. Surtout depuis le développement de la crise mondiale, il est la plupart du temps difficile à des cultivateurs modestes de réunir les fonds nécessaires à la construction d'une usine pourvue du matériel perfectionné et coûteux qui s'impose. Et sans contredit cette situation de fait a considérablement ralenti depuis quelques années le développement du mouvement coopératif. Des mesures d'ordre législatif et gouvernemental ont été prises récemment pour venir largement en aide aux promoteurs d'organisations coopératives qui atténueront sensiblement les fâcheuses conséquences du manque de capitaux.

Enfin, il est bien évident que le même manque de capitaux paralyse les organisations coopératives dans des opérations que les grandes firmes industrielles peuvent au contraire financer avec aisance: stockage de beurres ou de fromages, créations de laboratoires, recherches scientifiques, etc. Sur tous ces points encore, les producteurs s'efforcent de prévoir et de réaliser — avec l'aide du législatif — les mesures dont la réalisation les mettra sur le pied d'égalité avec la grande industrie.

7.

ALLGEMEINES ÜBER DIE UNGARISCHEN MILCHGENOSSENSCHAFTEN

Von

MAX DÜSING, kgl. ung. Oberökonomierat

Generaldirektor der Ungarischen Landes-Milchgenossenschafts-Zentrale
Budapest, Ungarn

Seit der Begründung der genossenschaftlichen Bewegung und im Laufe ihrer Ausbreitung gibt es kaum ein Gebiet menschlicher Tätigkeit, auf dem die Anwendung der genossenschaftlichen Arbeit einen größeren Erfolg gefunden hätte, als auf dem der Verwertung von Milch in bäuerlichen Betrieben. Diese Tatsache ist in der Natur der Sache

begründet, und ich wage es, die These aufzustellen, daß es bis heute keinem Wirtschaftssystem gelungen ist, eine bessere Verwertung der Milch der bäuerlichen Betriebe zu erzielen, als es die von letzteren gegründeten Milchgenossenschaften (Molkereigenossenschaften) erreichten. Unsere Milchproduzenten haben besonders allen Grund, sich mit der vorliegenden Frage zu beschäftigen, da sich die Mehrzahl unserer Bevölkerung mit Landwirtschaft befaßt — unser Milchviehstand ist über 80% in der Hand von Bauern, und unsere bäuerlichen Betriebe sind verhältnismäßig klein —, und die Milchverwertung daher ausschließlich nur durch größten Zusammenschluß auf genossenschaftlicher Grundlage möglich ist.

Die Gründung von Milchgenossenschaften hatte bei uns schon Ende der 90er Jahre eingesetzt, und wenn die Bewegung bis zum Ausbruch des großen Weltbrandes auch manchen Erfolg erzielte, so war sie doch nicht genügend stark, um den eintretenden großen Erschütterungen standzuhalten. Der Zusammenbruch war nicht zum kleinsten Teil darauf zurückzuführen, daß es verabsäumt worden war, den Genossenschaften die richtige wirtschaftliche Grundlage zu sichern, das heißt, daß die Gesamtheit der Genossenschaften die geschäftliche Verwertung ihrer Fertigprodukte selbst besorge.

Die Arbeit mußte also nach dem Krieg und der Revolution von neuem begonnen werden. Man hatte inzwischen von der Vergangenheit gelernt, und es war auch möglich, sich die Erfahrungen anderer Länder mit hochentwickelter Milchwirtschaftskultur zunutze zu machen. Es wurde zunächst in der Ungarischen Landes-Milchgenossenschafts-Zentrale als Genossenschaft ein Zentralorgan gegründet, danach eine gesetzliche Grundlage für die staatliche Qualitätsgarantie (Markenbutter) von Butter und den übrigen Milchprodukten geschaffen und schließlich eine Reihe von Regierungsverordnungen erlassen, die sämtlich bezweckten, die Entwicklung der Milchgenossenschaften auf einer gesunden Basis zu ermöglichen.

Mit den durchgeführten Maßregeln war gute Arbeit erzielbar. Der Erfolg blieb nicht aus, und wenn wir heute — meiner Auffassung nach — erst etwas über den Anfang der Bewegung hinaus sind, so muß ich doch feststellen, daß wir uns auf dem richtigen Wege befinden und die weitere Entwicklung unaufhaltsam, dem Naturgesetz folgend, kommen wird. Um leben zu können, müssen wir unserer Viehzucht eine breitere Grundlage geben, und dies auch dann, wenn damit eine teilweise Verringerung des Körneranbaus verbunden wäre. In den Komitaten über der Theiß und ebenso auch im Landesteil zwischen Donau und Theiß, ja besonders in letzterem, ist auf diesem Gebiet noch manches zu leisten. Ich denke nicht daran, einer einseitigen Bewirtschaftungsmethode das Wort zu reden, ebenso aber, wie sich die Tierzucht in den Komitaten über der Donau in hohem Maße entwickelt hat, wird als naturgemäße Folge, auch in den übrigen Landesteilen — deren Besonderheit natürlich in Betracht gezogen werden muß — eine Verbreiterung der Viehzucht nach und nach eintreten. In erster Linie ist eine Vergrößerung des Futterpflanzenanbaus nötig, die Verbesserung von Wiesen und Weiden, dann aber auch die intensivere Beschäftigung mit der Verbesserung des Milchviehstapels, Hand in Hand gehend mit der Ausbreitung der Tätigkeit der Milchkontrollvereine. Besonders auf dem letzteren Gebiete haben wir noch sehr viel zu leisten und müssen dies auch tun, und zwar in enger Zusammenarbeit mit den Milchgenossenschaften. Es fehlt diesbezüglich noch am organisatorischen Aufbau dieser Zusammenarbeit, die aber unbedingt geschaffen werden muß. Dasselbe habe ich auch bezüglich unserer Grünlandbewegung zu sagen — auch zwischen dieser und der Milchgenossenschaftsarbeit muß intensivste Verbindung bestehen. Die Milchgenossenschaften dürfen nicht vergessen, daß in den heutigen Zeiten des schärfsten Weltwettbewerbes die Milcherzeugung noch rentabler, das heißt im vorliegenden Fall billiger, gestaltet werden muß, dies ist aber nur durch die im obigen geschilderte organische Kooperation möglich.

Wenn wir den Aufbau unserer Milchgenossenschaften in der jüngsten Vergangenheit betrachten, so sehen wir, daß die Mitgliederzahl der Ungarischen Landes-Milchgenossenschafts-Zentrale im Jahre 1923 10 Genossenschaften, im Jahre 1929 190 Genossenschaften und im Jahre 1936 624 Genossenschaften betrug. Von diesen entfallen auf 11 Komitate über der Donau 455, auf die Gebiete zwischen Donau und Theiß bzw. über der Theiß in 9 Komitaten 135 und auf 5 Komitate in Oberungarn 34 Genossenschaften.

Die Zahl der diesen Milchgenossenschaften angeschlossenen Mitglieder beträgt ca. 80 000, diese Zahl bedeutet gleichzeitig die Zahl der angeschlossenen bäuerlichen Betriebe. Die durch die Milchgenossenschaften zur Verarbeitung gelangende Tagesmilchmenge ist auf 350 000 Liter zu schätzen.

Im allgemeinen ist bezüglich der Verarbeitung der Milch zu berichten, daß die Genossenschaften Rahmstationen besitzen, von denen der Rahm in die ihnen zunächst gelegenen Butterzentralen geliefert wird, wo er zu Butter verarbeitet wird. Die Magermilch wird im Dorf an die Bauern zur Verfütterung sofort zurückgegeben.

Die derzeit bestehenden Butterzentralen, deren Erzeugnisse die staatliche Kontrollmarke benützen dürfen, verteilen sich auf die einzelnen Landesteile wie folgt:

in den Komitaten über der Donau	28
in den Komitaten zwischen Donau und Theiß, bzw. über der Theiß	15
in Oberungarn	1

und zwar befinden sich von diesen im Genossenschaftsbesitze:

in den Komitaten über der Donau	7
in den Komitaten zwischen Donau und Theiß, bzw. über der Theiß	3
in Oberungarn	1

Ebenfalls im Genossenschaftsbesitze ist der Zentralmilchbetrieb in Budapest und ein kleinerer städtischer Betrieb für die Versorgung der Hauptstadt und ferner Milchversorgungszentralen in 4 Städten (Salgótarján, Pécs, Sopron, Szombathely).

Sowohl die Zentrale selbst als auch ein kleiner Teil der Milchgenossenschaften befaßt sich mit Käseerzeugung. Seit Beginn und Anwachsen unseres Butterexportes ist die Buttererzeugung in den dörflichen Milchgenossenschaften zum größten Teil zum Stillstand gekommen und sind deren Betriebe, wie schon erwähnt, beinahe durchweg in Rahmstationen umgewandelt worden.

Das in die Milchgenossenschaftsbewegung investierte Betriebskapital schätze ich auf P. 8 000 000,—, den erzielten Jahresumsatz dagegen auf P. 26 000 000,—.

Die Zentrale kontrolliert Geschäfts- und Betriebsführung der angeschlossenen Mitglieds-genossenschaften und daher auch die Jahresabschlüsse. Um den Gesamtorganismus handlicher zu gestalten, ist in der jüngsten Vergangenheit dazu geschritten worden, die einzelnen Milchgenossenschaften teils komitatsweise, teils butterzentralenweise zu engeren Verbänden zusammenzuschließen. Diese Verbände sollen die Provinzpfeiler der Zentrale bilden und alle diejenigen Zentralarbeiten versehen, die von der Zentrale aus kostspieliger, durch die Komitatsorganisationen dagegen wohlfeiler erledigt werden können. Die diesbezüglich gemachten Versuche scheinen einzuschlagen, und es ist wahrscheinlich, daß unsere Genossenschaftsbewegung sich in Zukunft noch mehr mit dieser Art der Organisation befassen wird.

Wenn ich von den staatlichen Verordnungen, die unsere Genossenschaften berühren, spreche, so habe ich die folgenden zu erwähnen.

Im Interesse der geordneten Verwertung kann das Gewerberecht in den Gemeinden begrenzt werden, falls aber eine zu gründende Milchgenossenschaft, deren Mitgliederzahl wenigstens die Hälfte des dörflichen Kuhstandes in sich begreift, einen Betrieb eröffnen will, so kann ihr die Verleihung des Gewerberechtes nicht verweigert werden.

In den Gemeinden der näheren Umgebung von Budapest wurden Milchgenossenschaften für die Versorgung der Bevölkerung der Hauptstadt mit Staatsunterstützung gegründet. Des weiteren wurden diesen gewisse Vorrechte eingeräumt, für den Fall, daß sie moderne städtische Betriebe errichten.

Zufolge dieser Verfügung entstanden 51 Milchgenossenschaften, unter denen sich die größten Genossenschaften des Landes befinden, zum Teil mit einem Tagesverkehr von über 5000 Litern.

Eine weitere Verfügung ordnet an, daß in Gründung befindliche Milchgenossenschaften die Priorität bei der Verleihung des Gewerberechtes erhalten. Vor Erteilung des Gewerbe-rechtes an Milchgenossenschaften ist die Gewerbebehörde verpflichtet, die Ansicht der Zentrale einzuholen.

Um einen entsprechenden, und zwar stabilen, Milchpreis zu sichern, verfügt die Ende des vergangenen Jahres erlassene Regierungsverordnung, daß die Landes-Milchgenossen-schafts-Zentrale verpflichtet ist, alle zur Verwertung angebotene Milch zu einem von der Regierung festgesetzten Minimalpreis zu übernehmen.

Zur Erreichung des allgemeinen Schutzes der Gesamtinteressen der Milcherzeuger gründete die Regierung den Landesverband der Ungarischen Milchproduzenten, den sie mit weitgehendsten Vollmachten ausstattete.

8.

BUCHFÜHRUNGSSTATISTIK UND BETRIEBSVERGLEICH IN IHRER
BEDEUTUNG FÜR DIE KONTROLLE DER MEIEREIBETRIEBE

Von

Prof. Dr. ERNST ESCHE

Direktor des Institutes für Milchverwertung, Kiel, Deutschland

Das Meiereiwesen hat als selbständiges, von der Landwirtschaft losgelöstes Gewerbe noch keine lange Geschichte hinter sich. Es ist auch im Laufe dieser Geschichte von technischen Fortschritten zunächst nicht allzu sehr berührt worden. Während der letzten Jahre jedoch hat die Entwicklung in dieser Hinsicht ein geradezu stürmisches Tempo angenommen. Gleichzeitig tritt ein Bestreben nach der Zusammenfassung der Milch in größeren Betrieben in die Erscheinung. Dies bedeutet eine Zunahme des Risikos an stehendem Kapital und damit eine gesteigerte Verantwortung der Betriebsführung. Infolgedessen macht sich in ständig wachsendem Maße das Bedürfnis nach einer rechnerischen Durchdringung der Betriebsvorgänge geltend. Solchem Bedürfnis aber ist heute bei weitem noch nicht genügt; vielmehr ist die Ertrags- und Kostengestaltung in Meiereibetrieben vorerst noch wenig geklärt. Dieser Mangel sollte sich jedoch ohne allzu große Schwierigkeiten beheben lassen. Denn das Meiereiwesen unterscheidet sich ebenso wie die Landwirtschaft von Industrie und Handel dadurch, daß die einzelnen Betriebe zueinander vielfach nicht in ausgesprochener Wettbewerbsstellung stehen. Im Gegenteil sind sie häufig im Absatz auf Zusammenarbeit angewiesen, und es spielt daher das Geschäftsgeheimnis im Meiereiwesen nicht die gleiche Rolle wie in jenen Erwerbszweigen. Infolgedessen ist die Möglichkeit zu einer statistischen Auswertung der Buchführungsergebnisse gegeben, und zwar gilt das besonders für die zur Gemeinschaftsarbeit erzogenen Genossenschaftsbetriebe. Es liegen denn auch schon aus verschiedenen Ländern derartige Arbeiten vor; indessen müßten die Untersuchungen im Hinblick auf ihre Wichtigkeit stärker vorangetrieben werden. Vor allem erscheint ein systematischer Ausbau der Untersuchungen in verschiedener Richtung notwendig.

In Deutschland besteht in besonderem Maße das Bedürfnis nach einer Auswertung der Buchführung in diesem Sinne. Denn hier können die Ergebnisse solcher Arbeiten nicht nur dazu dienen, Fehler in der Führung der Meiereibetriebe zu erkennen und abzustellen; vielmehr ist es daneben auch für die Durchführung der Marktordnung von großer Bedeutung, wenn man sich bei der Festsetzung von Meiereispannen auf einwandfreie Richtziffern stützen kann. In Deutschland sind andererseits auch besonders gute Voraussetzungen für derartige Arbeiten vorhanden, da durch die Marktordnung ein besserer Einblick in die betriebswirtschaftlichen Verhältnisse gegeben worden ist. Die Privatbetriebe haben nämlich ebenso wie die Genossenschaftsbetriebe den Milchwirtschaftsverbänden monatlich Geschäftsberichte einzureichen, die eine ziemlich eingehende und für den vorliegenden Zweck durchaus genügende Zusammenfassung der Buchführungsergebnisse bringen. Diese Geschäftsberichte sind nach einem einheitlichen Schema aufgebaut, von dem nur geringfügige Abweichungen gebietsweise erlaubt sind. Seitens der Milchwirtschaftsverbände aber wird durch schriftliche und persönliche Anweisung darauf gedrungen, daß die einheitlichen Buchführungsberichte auch nach einheitlichem Verfahren ausgefüllt werden. In der Tat sind also heute in Deutschland einzigartige Bedingungen gegeben, um den Markt zu lenken und Erkenntnisse für die Wirtschaftsführung zu gewinnen. Die Auswertung der Unterlagen auch in wissenschaftlichem Sinne ist in Angriff genommen worden; von den dabei maßgebenden Gedankengängen und Gesichtspunkten soll im folgenden die Rede sein.

Das deutsche Meiereiwesen unterscheidet sich von demjenigen mancher anderer Länder dadurch, daß es im ganzen vielgestaltiger ist und daß auch die einzelnen Betriebe vielseitiger eingestellt sind. Allerdings finden sich in einzelnen Gegenden mehr oder minder geschlossene Erzeugungsgebiete, in denen die Betriebe fast ausschließlich Butter oder bestimmte Käsearten herstellen. Indessen ist die Verbindung verschiedener Verwertungszweige in wechselndem Verhältnis häufig, so daß man bei der Durchführung buchführungsstatistischer Vergleiche auf Schwierigkeiten stößt. Beispielsweise kann man die Kosten der Butterherstellung in einem gemischten Betriebe nur zum kleinen Teil gesondert erfassen; auch

lassen sich die Kosten reiner Buttereibetriebe nicht ohne weiteres auf die Buttererzeugung gemischter Betriebe übertragen. Denn die Kostengestaltung gemischter Betriebe ist eine andere als diejenige spezialisierter, weil Arbeitskräfte und Einrichtungen gemischter Betriebe eine Ertrags- und Kostengemeinschaft darstellen, für deren Wirtschaftsergebnis die mehr oder minder vorteilhafte Ergänzung der in wechselndstem Verhältnis miteinander verbundenen Verwertungszweige maßgebend ist. Die systematische Durchführung von Betriebsvergleichen wird gleichwohl bei den Meiereien zu beginnen haben, deren Betrieb mehr oder minder ausschließlich auf die Buttererzeugung gerichtet ist. Im Anschluß daran wird man gruppenweise solche Meiereien untersuchen müssen, die mit der Butterzeugung den Frischmilchversand in annähernd gleichem Verhältnis verbinden. Damit wäre für die am weitesten verbreiteten Betriebsformen Klarheit geschaffen; die Untersuchung von Käsereien verschiedener Art und städtischen Frischmilchbetrieben hätte zu folgen. Sollen Ertrags- und Kostengestaltung im Meiereiwesen befriedigend geklärt werden, so wäre in Deutschland ein reichliches Dutzend gründlicher Untersuchungen notwendig, von denen eine jede etwa 60—80 Meiereibetriebe erfassen müßte.

Innerhalb der genannten Betriebsformen ist eine weitere Aufgliederung der untersuchten Meiereien notwendig, wenn der Einfluß der Betriebsbedingungen auf das Wirtschaftsergebnis erkannt und dargestellt werden soll. Bei Buttereien muß selbstverständlich zwischen Milch- und Rahmanlieferung unterschieden werden. Ferner kann eine Aufgliederung der Betriebe nach den Schwankungen der Anlieferung in Frage kommen, wie sie vielfach durch die landwirtschaftlichen Erzeugungsverhältnisse gegeben sind. Denn das Anlieferungsverhältnis ist für die Höhe der Kosten in vielfacher Hinsicht von Bedeutung: vor allem für den Aufwand an stehendem Kapital, aber auch für den Arbeitsaufwand und die Energiekosten. Bei Untersuchung der letzteren wird man sich nicht damit begnügen können, schlechtweg nach Dampfmaschinenantrieben und elektrischem Antrieb zu unterscheiden. Vielmehr ist auch die Art des elektrischen Antriebs zu berücksichtigen, ferner auch das Vorhandensein und Fehlen von Kühlmaschinen und Wärmeaustauschern. Die Absatzform ist von Bedeutung für die Höhe der Versand- und Verpackungskosten; sie kann darüber hinaus aber auch den Arbeitsbedarf berühren. Bei der Untersuchung der genannten Unkostenposten ist daher unter Umständen eine Aufgliederung der Betriebe nach der Absatzform angebracht. Was den Einfluß der Betriebsgröße auf die Ertrags- und Kostengestaltung anbelangt, so wird er zweckmäßigerweise nicht durch Gruppierung der Betriebe nach der Anlieferungsmenge dargestellt. Vielmehr ist eine fortlaufende Ordnung der Betriebe nach steigender Anlieferung angebracht, wie das im nachfolgenden noch näher begründet werden soll. Selbstverständlich müssen die Kosten je Kilogramm der Anlieferung berechnet und angegeben werden, wenn Vergleiche zwischen Betrieben verschiedener Art und Größe möglich sein sollen.

Untersuchungen über den Aufwand an Gehältern und Löhnen sind nur dann von bleibendem Wert, wenn daneben die Art der Arbeitskräfte und die Arbeitsbedingungen dargestellt werden. Denn andernfalls lassen sich die Einflüsse nicht abschätzen, die durch eine Änderung der Tarifverträge auf die Kostengestaltung ausgeübt werden. Vor allem läßt sich sonst überhaupt kein Urteil in der wichtigen Frage gewinnen, inwieweit das Lohnkonto durch die Arbeitsorganisation oder durch die Lohnhöhe bestimmt wird. Einen niedrigen Lohnaufwand wird man aber positiv nur werten können, wenn er nicht etwa eine Folge unzureichender Entlohnung darstellt. Die Löhne und Gehälter stellen den wichtigsten Unkostenposten in Molkereibetrieben dar. Der Aufwand dafür sinkt mit steigender Anlieferung zunächst schnell, dann langsamer, jedoch geht der Kostenabfall keineswegs regelmäßig und ohne Unterbrechungen vor sich. Vielmehr hat in Kleinstbetrieben das Einstellen der ersten Hilfskraft zunächst ein Wiederansteigen der Kosten zur Folge, bis diese zusätzlich eingestellte Hilfskraft bei weiter steigender Anlieferung voll ausgenutzt ist. Dasselbe wiederholt sich bei Einstellung der zweiten Hilfskraft in merklich abgeschwächtem Maße, weil der für sie notwendige Lohnaufwand das Lohnkonto prozentual nicht gleich stark belastet. Die Kostengestaltung tritt in dem geschilderten Sinne im massenstatistischen Durchschnitt klar in Erscheinung, obwohl die Einstellung zusätzlicher Hilfskräfte selbstverständlich nicht in allen Betrieben bei der gleichen Umsatzgröße erfolgt.

Sollen Untersuchungen über die Energiekosten auch bei veränderten Verhältnissen verwertbar bleiben, so muß neben dem Energiekostenaufwand auch der Verbrauch an Kilowatt-

stunden und Kilogramm Kohlen je Kilogramm der Anlieferung ermittelt werden; auch sind die Kohlenpreise sowie die Gestaltung der Stromtarife festzuhalten. Die Vor- und Nachteile der verschiedenen Energiewirtschaftsformen als solche werden im übrigen nur dann voll in Erscheinung treten, wenn man den Einfluß verschiedener Kohlen- und Strompreise auf die Gestaltung der Energiekosten rechnerisch ausschaltet. Bei einem solchen Vorgehen ist aber zu berücksichtigen, daß jeder Elektrizitätstarif auf die Größe der Stromentnahme Rücksicht nimmt, nach welchem System er im übrigen aufgebaut sein mag. Dementsprechend ist nicht ein für alle Betriebe gleicher Durchschnittspreis zugrunde zu legen, vielmehr kann nur eine Vereinheitlichung des Preises in dem Sinne in Frage kommen, daß der gleitende Durchschnitt der für verschiedene Stromentnahme gültigen Preise errechnet wird. Übrigens spricht es nicht unter allen Umständen gegen eine Energiewirtschaftsform, daß mit ihr ein vergleichsweise hoher Aufwand an Energiekosten verbunden ist. Manche Betriebe haben mit Recht erhöhte Energiekosten in Kauf genommen, weil sie einen noch höheren Mehraufwand an Kapitaldienst vermeiden wollten. Gedacht ist an die zahlreichen Meiereien mit elektrischem Zentralantrieb, deren Kessel und Dampfmaschine bei gestiegener Anlieferung nicht mehr reichten und die der grundlegenden Umstellung auf elektrischen Einzelantrieb ebenso aus dem Wege gehen wollten wie dem Einbau eines größeren Kessels und der Anschaffung einer größeren Dampfmaschine.

Der Aufwand für Gebäude- und Maschinenerhaltung kann von Jahr zu Jahr großen Schwankungen unterliegen; jedoch wird sich bei einer genügenden Zahl von untersuchten Betrieben im allgemeinen ein Ausgleich ergeben. Freilich können in dieser Hinsicht die Verhältnisse unter Umständen anders liegen, wenn in einem Erzeugungsgebiet eine Periode verstärkter Investitionen eingesetzt hat. Kurze Zeit vor umfassenden Neueinrichtungen werden nämlich die Meiereien Ausgaben für Gebäude- und Maschinenerhaltung zu sparen suchen, desgleichen wird einige Zeit nach umfassenden Erneuerungen ein außergewöhnlich niedriger Aufwand für Unterhaltung zu verzeichnen sein. Im übrigen sind selbstverständlich keine genauen Grenzen zwischen Ausgaben gezogen, die als Aufwand für Unterhaltung zu betrachten und über Unkostenkonto zu verbuchen sind, oder die den Charakter einer umfassenden Erneuerung besitzen und daher zu aktivieren wären. Jedoch wird man auch in dieser Hinsicht zu brauchbaren Vergleichsziffern kommen können, wenn man nur so viele Betriebe zur Untersuchung heranzieht, daß das Gesetz der großen Zahl zur Wirksamkeit kommt.

Der Aufwand an Zinsen für Fremdkapital ist rein betriebswirtschaftlich weniger von Bedeutung als finanztechnisch; wichtiger wäre die Berechnung des gesamten Zinsanspruches für den Kapitalaufwand einschließlich des Eigenkapitals. Denn durch eine solche Berechnung erst wäre die Möglichkeit gegeben, kapitalextensive und kapitalintensive Betriebsformen miteinander zu vergleichen. Bei näherer Prüfung erweist sich aber ein derartiges Verfahren praktisch als undurchführbar. Denn die Buchwerte können der Berechnung des Zinsanspruches nicht zugrunde gelegt werden, weil stille Reserven oder Überbewertungen vorliegen können. Die sorgfältige Abschätzung aber des Gebrauchswertes der Gebäude und Maschinen würde einen derartigen Zeitaufwand erfordern, daß man im Rahmen massenstatistischer Untersuchungen darauf notgedrungen verzichten muß. In diesem Punkte ist also dem Betriebsvergleich auf buchführungsstatistischer Grundlage eine Grenze gesetzt.

Die Betriebsgrößenfrage ist für die Organisation des Meiereiwesens von ausschlaggebender Bedeutung. Daher müssen alle Unkosten als Funktion der Betriebsgröße dargestellt werden, die mit ihr irgendwie in nachweisbarem Zusammenhang stehen, und zwar ist der gleitende Durchschnitt der Unkosten für die nach steigender Anlieferung geordneten Meiereibetriebe zu errechnen. Denn die Vorteile der Umsatzsteigerung werden mit wachsender Betriebsgröße immer geringer, und es gilt daher möglichst genau die Umsatzgröße festzustellen, bei der die mit weiterer Umsatzsteigerung verbundene Senkung der Betriebskosten durch eine damit verbundene Steigerung der Anfuhrkosten aufgewogen werden könnte. Eine derartige Darstellung läßt das Betriebsgrößenproblem sofort in ganz anderem Licht erscheinen, als es sich bei Gegenüberstellung einzelner Betriebsgrößen heute den meisten darstellt. Bei den Kleinstbetrieben bringt nämlich die Steigerung des Umsatzes solche Kostenersparnisse mit sich, daß es einer näheren Untersuchung des Einflusses auf die Anfuhrkosten in vielen Fällen nicht bedarf, um die Zusammenfassung der Milch in größeren Betrieben als unbedingt vorteilhaft erscheinen zu lassen. Von einer bestimmten

Umsatzgröße ab ist dagegen die Abnahme der Betriebskosten so geringfügig, daß die Bildung größerer Betriebe von vornherein keinen ins Gewicht fallenden Vorteil verspricht, namentlich wenn dabei Betriebsstillegungen und somit Kapitalverluste in Kauf genommen werden müssen.

Selbstverständlich läßt sich durch buchführungsstatistische Erhebungen nicht die Frage beantworten, welche Umsatzsteigerung mit einer gewissen räumlichen Ausdehnung des Einzugsgebiets erreicht würde und inwieweit diese Ausdehnung eine Steigerung der Anfuhrkosten zur Folge hätte. Vielmehr ist diese Frage stets nur auf Grund örtlicher Prüfung zu klären, und zwar ist ihre Beantwortung von der Milchkichte und Milchverteilung abhängig. Manchmal kann eine geringe Ausweitung des Einzugs einen großen Mehranfall von Milch bringen, so daß unter Umständen sogar noch eine Senkung der Anfuhrkosten dabei erreicht wird, weil die Fahrzeuge nur wenig weiter fahren müssen und dabei besser ausgenutzt sind. In anderen Fällen kann dagegen eine beträchtliche Ausdehnung des Einzugsgebietes und ein erheblicher Mehraufwand an Anfuhrkosten notwendig sein, wenn eine merkliche Steigerung der Umsätze und eine entsprechende Senkung der Betriebskosten erzielt werden soll. Wenn demnach das Betriebsgrößenproblem buchführungsstatistisch nicht restlos beantwortet werden kann, so hat doch die Buchführungsstatistik die zur Beantwortung dieser Frage notwendigen Unterlagen zu liefern.

Bei der Durchführung des Ertragsvergleichs müssen die Verwertungsziffern auf „Normalmilch“ von mittlerem Fettgehalt umgerechnet werden, wenn der Einfluß verschiedenen Fettgehalts ausgeschaltet und der Leistungseinfluß der Meiereien in Erscheinung treten soll. Von Wert sind Untersuchungen über den Einfluß des Verarbeitungsverfahrens auf die Ausbeute, wie er sich unter den praktischen Verhältnissen des Meiereibetriebes geltend macht. Ferner sind die Vorteile miteinander zu vergleichen, die verschiedene Absatzformen unter Berücksichtigung der Sonderkosten bieten, die mit diesen Absatzformen verbunden sind. Aufschlußreich sind auch buchführungsstatistische Untersuchungen über Verschuldungsgrad und Liquidität der Betriebe.

Die bekannten Gefahren der Statistik werden bei derartigen Betriebsvergleichen nur zu vermeiden sein, wenn man sich nicht etwa ausschließlich auf die buchführungsstatistischen Unterlagen stützt, sondern vielmehr die in Vergleich zu stellenden Betriebe eingehend beichtigt. Bei unseren Meiereiuntersuchungen wird denn auch in dieser Weise verfahren, und zwar werden an Ort und Stelle Fragebögen aufgenommen, die als Unterlagen für eine Untersuchungsreihe allein schon mehrere Bände füllen. Ferner werden bei einer Anzahl typischer Betriebe „technische Tage“ veranstaltet, die weitere Unterlagen zur Beurteilung der Energiekostengestaltung bringen. Die Untersuchungen werden durchgeführt in Gemeinschaftsarbeit der Institute für Milchverwertung und Maschinenwesen der Kieler Forschungsanstalt. Eine Arbeit über Buttereien kleineren und mittleren Umfanges liegt abgeschlossen vor; Untersuchungen über Großbuttereien und Frischmilchversandbetriebe sind in der Durchführung begriffen.

9.

DIE UNTERNEHMUNGSFORMEN DER MOLKEREIEN, DEREN VORTEILE UND NACHTEILE BEI BESONDERER BERÜCKSICHTIGUNG DER VERHÄLTNISSE IN DER TSCHECHOSLOWAKISCHEN REPUBLIK

Von

Priv.-Doz. Dr. EMIL HANKE

Friedland i. Böhmen, Tschechoslowakei

In den Ländern der Tschechoslowakischen Republik erfolgte die Milchverwertung ursprünglich wie andernorts nur in den bäuerlichen Betrieben und Gutsbetrieben. Nach Einführung der maschinellen Behandlung und Verarbeitung der Milch haben viele Gutsbetriebe die Fortschritte der Technik auszunützen verstanden und eigene Gutmolkereien eingerichtet. Stadtnahe Bauern und Gutsbesitzer belieferten die Stadt bei günstigen Preisen mit Frischmilch direkt oder bedienten sich der Vermittlung des Handels. Bei größerer Entfernung des Milch-

produzenten vom Konsumorte wurde die Milch von einer städtischen Privatmolkerei oder einer eigens für gemeinsame Verarbeitung gegründeten Genossenschaftsmolkerei aufgenommen.

Die Privatmolkereien zeigten vor allem Interesse an der städtischen Milchversorgung, teilweise aber auch an der Käseerzeugung. Städtische Genossenschaftsmolkereien gab es wenige, und Neugründungen fallen erst in die jüngste Zeit, aber oft blieben Konkurrenzkämpfe zwischen dem neuen Unternehmen und den der Genossenschaft nicht angeschlossenen Landwirten und dem Handel nicht erspart. Die Milchverwertung bei der Genossenschaft und bei der Lieferung an den Handel gab Anlaß zu negativen Vergleichen, der Genossenschaftsgedanke kam dabei oftmals in Mißkredit. Dagegen bot sich den ursprünglich auf Verbutterung eingestellten Landmolkereien, die zur Stadt gute Verkehrsverhältnisse hatten, durch einen teilweisen Frischmilchabsatz eine einträgliche zusätzliche Verwertung. Die Gründung solcher Genossenschaften war ein Bedürfnis für Landwirtschaft und Konsumenten. Nach der Statistik des Jahres 1934 verteilen sich die Betriebsformen in der ČSR. wie folgt:

Molkereistatistik 1934

	Konsum- Milch	Buttereien	Käsereien	Quärgel- fabriken	Brinsen- käsereien	
Einzelpersonen	397	135	104	38	84	36
Gesellschaften	39	20	5	7	1	6
Genossenschaftsmolke- reien	341	57	273	1	2	8
Sonstige Molkereien* . .	18	12	6	—	—	—

* 12 staatliche, 3 kirchliche, 2 Landes-, 1 Vereins-Molkerei.

Es bestehen somit in der Republik 454 Privat- und öffentliche Molkereien und 341 Genossenschaftsmolkereien. Die Privatmolkereien sind zu einem Drittel Konsummolkereien, sie beherrschen aber auch die Käse-, Quärgel- und Brinsenerzeugung. Die Genossenschaftsmolkereien sind nur zu einem Sechstel Konsummolkereien, sie beherrschen hingegen die Teebuttererzeugung.

Die jährliche Milchproduktion kann im Staate auf 45 Millionen Hektoliter geschätzt werden, nach Abzug der Kälbermilch mit 3 750 000 Hektoliter verbleiben für den menschlichen Genuß bzw. zur Verarbeitung noch 41 250 000 Hektoliter. Von dieser Milchmenge wurden 1935 verwertet:

durch die Molkereien insgesamt	5 689 472 Hektoliter	= 13,8%
„ „ Genossenschaftsmolkereien	3 438 330	„ = 8,3%
„ „ übrigen Molkereien	2 251 142	„ = 5,5%

Wenn man noch jene Milch in Abzug bringt, die von der landwirtschaftlichen Bevölkerung selbst benötigt wird, wobei die landwirtschaftliche Bevölkerung 33% der Gesamtbevölkerung¹ beträgt, so ergibt sich bei einer Milchverbrauchsquote von täglich 1/3 Liter eine höhere prozentuale Milchverwertung durch Molkereien, nämlich:

durch Molkereien insgesamt	16,0%
„ Genossenschaftsmolkereien	9,6%
„ die übrigen Molkereien	6,4%

Zahlenmäßig überwiegen zwar die Privat- und öffentlichen Molkereien, in der Leistung sind sie aber den Genossenschaftsmolkereien im Verhältnis 4:6 unterlegen. Die noch ungenügende genossenschaftliche Milchverwertung hat sich in der jetzt bestehenden Absatzkrise katastrophal ausgewirkt. Der Preisfall der Landbutter hatte den Preissturz der Teebutter und folgerichtig auch der Frischmilch wegen des allseitigen Dranges zur Frischmilchverwertung verursacht. Zum Schutze der Milchwirtschaft erlassene Gesetze konnten sich nicht auswirken, da die organisatorischen Voraussetzungen, ein gut fundiertes Genossenschaftswesen, fehlten.

Aus dem Gesagten geht hervor, daß die Beurteilung der Betriebsformen in Ländern mit Zwangsorganisation und Binnenabsatz anders zu erfolgen hat als in Ländern, in denen ein wirksamer gesetzlicher Schutz für Milchwirtschaft fehlt oder die auf Export eingestellt sind.

¹ Bevölkerungsstatistik 1930: 14 729 536 Einwohner.

Vom Standpunkt der Selbsterhaltung eines Staates kann jene Betriebsform einer Molkerei als die beste angesehen werden, die dem Bauer einen den Gestehungskosten angemessenen Preis bei ständigem Milchabsatz garantiert, bei der aber auch den Konsumenten hygienische und preiswerte Milch und Milchprodukte geliefert werden. Die Grundforderung ist somit die Existenzsicherung des Bauernstandes. Ob sich aber eine bestimmte Betriebsform bewährt, das zeigt am besten eine Absatzkrise in der Milchwirtschaft. Jene Agrarpolitik muß wohl als gesund bezeichnet werden, die eine Entwicklung des Genossenschaftswesens ermöglicht, das allein die Interessen der Bauern wahrhaft zu vertreten imstande ist und auch Absatzkrisen zu bannen weiß, da es eine gesunde Grundlage für gesetzliche Maßnahmen zur Absatzregelung abgibt. Preishaltungsbestrebungen wie Vorratswirtschaft, aber auch Export lassen sich dann leicht betreiben.

Die Privatmolkerei hingegen kann ihr höchstes Ziel nicht in einer angemessenen Milchverwertung für den Bauern erblicken, sie muß von privatwirtschaftlichen Gesichtspunkten sich leiten lassen, ihre Rentabilität liegt in der bestmöglichen Verzinsung des Anlage- und Betriebskapitals bzw. der Aktien. Selbst Milchlieferungsgenossenschaften, die zwischen Bauer und Privatmolkerei eingeschaltet werden, sind selten in der Lage, die Interessengegensätze auszugleichen. Gegenüber Großbetrieben wird die Lieferungsgenossenschaft stets der wirtschaftlich schwächere Partner sein, denn Lieferungsverträge sind kündbar und die heutigen Verkehrsverhältnisse gestatten eine Milchanlieferung auch aus entferntliegenden Milchüberschußgebieten.

Die Stärke der Privatmolkereien liegt vor allem bei Gesellschaften in ihrer Kapitalkraft. Das eigene Kapital gestattet größere Investitionen für zweckmäßige Einrichtung sowie vorzügliche technische und kaufmännische Führung des Betriebes, was bei einigen Milchverwertungszweigen ausschlaggebend sein kann. Der Privatbetrieb ist in all seinen Entschlüssen beweglicher, er kann in großzügiger und wirksamer Weise den Absatz und die Preisgestaltung beeinflussen. Durch Erweiterung der Milchkapazität kann er die Betriebsregie auf ein Minimum herabsetzen, vor allem ist er auch in der Lage, seinen gut organisierten Verkaufsapparat für zusätzliche, gewinnbringende Milchverwertungen — Vorzugsmilch, Kindermilch, Yoghurt, Sahne usw. — auszunützen. Die Zahl der Milchlieferanten ist unbeschränkt und nur kaufmännische Erwägungen bestimmen das Handeln. Der wichtigste, freilich auch schwerwiegende Nachteil steht diesen Vorteilen schroff gegenüber, der in einer nicht genügenden Betriebssicherheit besteht, denn der Privatbetrieb steht zwischen Milcherzeuger und Konsument, deren Interessen sich selten in Einklang bringen lassen.

Die Genossenschaftsmolkerei verfügt freilich meist nur über ein bescheidenes Anlage- und Betriebskapital, sie muß deshalb wie der Bauer selbst bescheiden und zurückhaltend sein. Für die Genossenschaft kommt bei allen Handlungen als Richtlinie nur eine entsprechende Milchverwertung der Bauern in Betracht, ihre Maßnahmen sind also nicht von privatwirtschaftlichen, sondern nur rein genossenschaftlichen Erwägungen geleitet, die der Erhaltung der Scholle gelten. Die Betriebssicherheit ist gegeben vor allem dann, wenn die gemeinsame Not — die schlechte Eigenverwertung der Milch — die Bauern in der Genossenschaft zusammenführt. Wird die Molkereigenossenschaft nicht aus der gemeinsamen Not geboren, haben private und Dorfinteressen oder persönlicher Ehrgeiz bei der Gründung Pate gestanden, dann gibt es unliebsame Konkurrenz in den Reihen der Bauern selbst, der lautere Genossenschaftsgedanke der Selbsthilfe wird geschädigt. Durch die Rücklieferung von Abfallprodukten und gelegentliche Rücknahme von Milchprodukten zur Zeit vorübergehender Absatzstockungen wird eine Krise leichter überwunden. Tritt aber die Genossenschaft nur als Milchkäuferin auf, dann sind die bäuerlichen Interessen meist nur ungenügend gewahrt. Die Molkereigenossenschaft soll deshalb stets eine Verwertungsgenossenschaft sein. Sind die einzelnen Genossenschaftsmolkereien außerdem zu einer genossenschaftlichen Absatzzentrale zusammengeschlossen, die vor allem das Überschußproblem zu lösen hat, aber auch den gesamten Absatz zentral tätigen kann, dann ergibt sich die Krone aller Selbsthilfemaßnahmen, eine Rückversicherung der Molkerei bei einer Genossenschaft höheren Grades, die Preisunterbietungen und andere Unzulänglichkeiten beseitigen wird. Durch die Revisionen der Genossenschaften durch ihre Revisionsverbände und die Selbstverwaltung wird das Vertrauen und damit auch die Treue zur Genossenschaft begründet. Da sich das geschäftliche Leben bei der Genossenschaft streng nach den Satzungen abwickeln muß, kann die kaufmännische Schlagfertigkeit freilich oftmals leiden, dafür sind aber Verluste, die oft auf schnelle Entschlüsse zurückzuführen sind, eher zu vermeiden.

Wenn diese allgemeinen Betrachtungen auf die einzelnen Milchverwertungszweige angewendet werden, ergibt sich ein klares Bild, wann eine bestimmte Molkereibetriebsform am Platze ist und wann nicht.

Große Milchversorgungsbetriebe in Großstädten (Milchindustrien) scheinen als Gesellschaften eine Gewähr für die Sicherheit der Milchversorgung mit hygienischer Milch zu bieten. Einzelpersonen und bäuerliche Genossenschaften sind oft nicht imstande, aus eigenem die notwendigen Kapitalien aufzubringen, denn die Milch muß aus entfernten Gebieten bezogen werden, der Verkaufsapparat ist kompliziert und rein kaufmännisch zu organisieren. Es ist aber unbedingt nötig, daß Einzellandwirte und Genossenschaften sich bemühen, einen Großteil der Aktien in ihre Hände zu bekommen, um auf diese Weise den Einfluß der Erzeugungsgruppe teilweise zu sichern. Die Anlieferung der Milch erfolgt zweckmäßig durch Milchlieferungsgenossenschaften auf Grund von Lieferungsverträgen.

Neben dieser Gesellschaftsform des Milchversorgungsbetriebes ist in Großstädten auch eine rein genossenschaftliche Milchzentrale denkbar, was sicher im Interesse der Landwirtschaft gelegen ist. Schwerwiegend ist freilich die Kapitalsaufbringung und die geringe Anpassungsfähigkeit der Genossenschaft an die schwierigen Absatzverhältnisse. Aber auch da wäre zu erwägen, ob es nicht zweckmäßiger ist, die Genossenschaft im Milcherzeugergebiet oder einer nahen Provinzstadt zu belassen und das Hauptaugenmerk auf eine richtige Milchverteilung in der Großstadt zu richten.

In Provinzstädten hat die Genossenschaftsmolkerei mit dem Milchhandel und den stadtnahen Landwirten, die eine Genossenschaft aus privatwirtschaftlichen Gründen ablehnen, in Wettbewerb zu treten. In diesem Falle empfiehlt es sich oftmals, die Molkerei am Lande zu errichten, wo eine geringere Verarbeitungsregie zu erwarten ist, und nur jene Milchmengen als pasteurisierte Milch in die Stadt zu bringen, die zu Normalpreisen und sicher abgesetzt werden kann. Durch eigene Verkaufsstellen tritt die Genossenschaft mit den Konsumenten direkt in Verbindung, sie kann den Wünschen derselben Rechnung tragen. Die sonstige Händlerspanne für Milch und die übrigen Milchprodukte kommt der Genossenschaft direkt zugute, so daß bei mäßiger Verkaufsregie eine zusätzliche, bessere Verwertung der übrigen Werkmilch erzielt wird.

Handelszentralen von Molkereigenossenschaften können den meist lokalen Bedürfnissen der Milchversorgungsstädte selten ganz gerecht werden, denn die Gesamtverantwortung ist die erste Pflicht eines städtischen Milchversorgungsbetriebes.

Gemischte Betriebe, bei denen die Kapitalsaufbringung durch Milcherzeuger, Händler, Konsumentenvertretungen sowie andere Interessenten erfolgen, gehören wohl zu jenen Molkereien, die im Laufe der Zeit mit den größten Schwierigkeiten zu kämpfen haben. Die anfängliche Harmonie ist gewöhnlich schon nach kurzer Zeit infolge der mannigfachen Interessenverschiedenheiten gestört.

Für die Dauermilcherzeugung kommt mit Rücksicht auf ihren Betriebsumfang und die internationale Bedeutung dieser Industrie nur die Gesellschaft als Unternehmungsform in Betracht.

Ziemlich klar erkennt man auch die beste Betriebsform für die Buttermolkereien. Wir erleben heute Liquidierungen privater Buttereibetriebe, deren Zusammenbruch mannigfacher Art ist. Zu große Schwankungen in der Milchanlieferung, zu hohe für Butter nicht tragbare Regie, die Konkurrenz bei unregelmäßigem Butterabsatz, Absatzstockungen und Preisverfall, vor allem die geringe Verdienstspanne sind Ursachen des Zusammenbruches.

Genossenschaftsmolkereien können infolge der statutenmäßigen Lieferungspflicht der Mitglieder der unsicheren Anlieferung wirksam begegnen. Eine gute Butter fordert aber eine gute Milch, die eine Genossenschaft durch Aufklärungsarbeit sowie Bezahlung der Milch nach Fettgehalt und Qualität leicht bekommen kann. Die Buttereie stellt keine hohen Anforderungen an die technische Einrichtung des Betriebes. Die Genossenschaftsmolkerei kann auch in solchen Gegenden errichtet werden, wo die Bauern nicht in der Lage sind, große, eigene Kapitalien aufzubringen. Die Technik der Buttereie und die Geschäftsführung ist leicht und einfach. Das gilt auch von der Betriebskontrolle. Durch den Anschluß an eine Butterabsatzgenossenschaft ist die sonst schwierige Frage der Überschußverwertung und Einlagerung zwecks Preisstabilisierung leicht gelöst.

Anders liegen die Verhältnisse im Käsereibetriebe. Privat- und Genossenschaftsform können in gleicher Weise ihre Berechtigung haben.

Für die Privatkäserei spricht der Umstand, daß das Käsen eine Kunst ist und große persönliche Fähigkeiten sowie einen Unternehmergeist vom Käser fordert. Nachteilig ist die Betriebsunsicherheit, die sich durch den Wettbewerb beim Milchaufkauf auf Kosten der Milchqualität und die Unzufriedenheit der kleinen Milchlieferanten bei ungleicher Milchverwertung ergibt. Dazu kommt das Absatz- und Qualitätsrisiko, das einerseits ein hohes Betriebskapital, andererseits namentlich bei Weichkäse große Verluste bedingt. Bei Hartkäse ist immer mit einem hohen Betriebskapital zu rechnen. Nachsicht gegenüber den Milchlieferanten bezüglich der Milchqualität bedingt den Ruin der Käserei.

Günstiger liegen bereits die Verhältnisse, wenn eine gut eingerichtete Genossenschaftskäserei bei Lieferungszwang der Genossenschaftsmitglieder an einen tüchtigen und kapitalkräftigen Käser verpachtet wird. Bau und Einrichtung gehen auf Kosten der Genossenschaft, das bewegliche Inventar ist Eigentum des Käfers. Die Vorteile dieses Betriebes liegen in einer gewissen Betriebsbeständigkeit, einer möglichen Qualitätsmilcherzeugung und der persönlichen, vollen Verantwortung des Käfers, was zur Käsequalität und zur Regieeinsparung führt. Die Vorteile der Genossenschaft und die des Privatbetriebes scheinen in diesem Falle vereinigt. Neben der Kapitalkraft des Käfers bzw. Pächters ist auch seine Ehrlichkeit eine unerläßliche Voraussetzung. Da der Käser das Qualitäts- und Absatzrisiko allein trägt, verlangt diese Betriebsform volles Verständnis von den Bauern, damit bei Qualitätsfehlern und Absatzkrisen keine Unstimmigkeiten entstehen; diesen kann auch durch Vereinbarung einer kurzfristigen Pachtzeit und einer den Börsen- bzw. Marktpreisen angepaßten Milchbezahlung vorgebeugt werden.

Eine Genossenschaftskäserei in Eigenregie hat mehr Nachteile als Vorteile aufzuweisen. Die Kontrolle der Käserei, vor allem die der Ausbeute und Qualität, ist schwierig. Die Genossenschaft muß sich auf den Käser ganz verlassen können, man verlangt von ihm außerordentliche Fachkenntnisse und Verantwortlichkeitsgefühl. „Der billigste Käser ist immer der teuerste.“ Gute Käser werden gesucht und von fremden Käsereien gern angeworben. Ein Grundgehalt und eine Qualitätsprämie sind die beste Bezahlungsart des Käfers. Eine unzulängliche technische Einrichtung der Käserei und unangebrachte Sparsamkeit in der Betriebsführung werden sich sowohl in der Qualität als auch im Absatz ungünstig auswirken. Wie die Qualitätsprämie beim Käser anspornend wirkt, muß auch die Qualitätsbezahlung der Milch auf die Bauern erzieherisch wirken.

Kombinierte Betriebe mit teilweiser Frischmilchversorgung, Butterei und Käserei oder bei Frischmilchversorgung und Butterei bzw. Butterei und Käserei sind in industriellen Gebieten oftmals geeignet, durch eine bessere Verteilung des Produktions- und Absatzrisikos auf mehrere Milchverwertungen eine gute Milchverwertung zu erzielen und verdienen deshalb eine entsprechende Beachtung.

Unabhängig davon, um welche Betriebsform es sich handelt, ist der verbandsmäßige Zusammenschluß zur technisch-kaufmännischen Beratung und der Zusammenschluß zu Absatzorganisationen dringend geboten, freilich kommt nur der zentrale Absatz für Butter und Käse in Frage und ist bei Käse ungleich schwieriger als bei Butter. Hingegen verdient die Eierverwertung in den Aufgabenkreis der Molkereien und ihrer Absatzzentralen eingeschlossen zu werden.

10.

ORGANISATIONSFORMEN DER MOLKEREIEN IN ESTLAND, DEREN VOR- UND NACHTEILE

Von

Direktor A. REINART

Chef des Zentralverbandes der Molkereigenossenschaften „Võieksport“, Tallinn, Estland

Der Organisationsform nach sind in Estland nur Genossenschafts- und Privatmolkereien vertreten. In den Anfangsjahren der Entwicklung der Milchwirtschaft in Estland, die auf das letzte Jahrzehnt des vergangenen Jahrhunderts fallen, haben die privaten Milchbetriebe die Hauptrolle gespielt. Vom zweiten Jahrzehnt des jetzigen Jahrhunderts an entwickelt sich aber immer mehr die genossenschaftliche Milchwirtschaft. Im Jahre 1897 wurde die erste

genossenschaftliche Molkerei gegründet. Die genossenschaftliche Milchwirtschaft entwickelte sich anfangs jedoch äußerst träge, so daß man im Jahre 1909 nur vier genossenschaftliche Molkereien zählte. Ab 1910 ändert sich aber die Lage bedeutend, und gegen Ende des Jahres steigt die Anzahl der Genossenschaftsmolkereien auf 12, Ende 1912 auf 52 und Ende 1914 bereits auf 165. Die Kriegsjahre verursachten einen erheblichen Rückgang in der estnischen Milchwirtschaft, und erst nach dem Welt- und Freiheitskriege konnte sich die estnische Milchwirtschaft in vollem Umfange entwickeln, jedoch ausschließlich in genossenschaftlichen Bahnen. Leider können wir erst ab 1924 ein genaueres Bild über die estländischen Milchbetriebe früherer Zeiten entwerfen. Auf Grund dieser Angaben zählte man in Estland folgende Anzahl von Molkereibetrieben, in denen die Milchverarbeitung folgendermaßen geschehen ist:

Jahr	Anzahl der genossenschaftlichen Molkereien	Anzahl der privaten Molkereien	Verarbeitete Milchmengen in 1000 kg	Davon	
				Genossenschaften %	Private %
1924	183	93	93180	85,1	14,9
1925	275	84	176161	86,1	14,0
1926	321	79	244161	90,9	9,1
1927	336	59	271028	91,4	8,6
1928	333	46	308283	91,4	8,6
1929	337	49	344155	91,2	8,8
1930	310	27	379608	92,6	7,4
1931	302	33	397660	92,6	7,4
1932	297	24	357491	95,7	4,3
1933	292	23	290725	95,3	4,7
1934	286	30	318997	94,3	5,7
1935	279	35	340714	94,0	6,0

Aus der angeführten Tabelle kann man ersehen, daß die Anzahl der Molkereigenossenschaften bis zum Jahre 1929 gestiegen ist, was besonders durch die damaligen staatlichen Anleihen begünstigt war, die zu niedrigem Prozentsatz und ohne besondere Schwierigkeiten erteilt wurden. Den Privatbetrieben wurden zu derselben Zeit aber keinerlei Vergünstigungen zuteil. Von 1929 an stellt sich eine Verringerung in der Anzahl der Molkereigenossenschaften ein, während die Anzahl der Privatbetriebe regelmäßig bis zu den letzten Jahren abnimmt. Die Gründe dieser Erscheinung ergeben sich aus folgenden Vor- und Nachteilen:

A. In erster Linie die Privatbetriebe in Betracht ziehend, muß man als deren Vorteil bemerken, daß in denselben die Initiative der einzelnen Person mehr zur Geltung tritt, als es bei den Molkereigenossenschaften der Fall ist, augenscheinlich, weil: a) eine Einzelperson sich in neuen Fragen eher orientiert und schneller einen Standpunkt faßt, als ein aus mehreren Mitgliedern bestehender Vorstand oder sogar die Hauptversammlung einer Genossenschaft; b) bei etwaigen Unternehmen haftet die Einzelperson nur mit ihrem eigenen Vermögen; der Vorstand der Genossenschaft dagegen hat bei einem eventuellen Mißerfolg der Genossenschaft gegenüber die Verantwortung zu tragen, wodurch der Vorstand zu größerer Vorsicht gehalten wird.

Die russische Staatsregierung hat zur Entwicklung der Privatbetriebe beigetragen, indem sie wohl einzelnen Personen Tätigkeitsmöglichkeiten gewährte, jedoch Organisierungen der Landwirte in Genossenschaften und Verbänden zu verhindern suchte. Dies sind Gründe, weshalb die privaten Milchbetriebe in den Anfangsjahren der Entwicklung der Milchwirtschaft in Estland sich stärker entwickelt haben als die Genossenschaftsmolkereien.

Wie aus der Tabelle zu ersehen ist, ist die Anzahl der Molkereibetriebe in Estland in den letzten Jahren regelmäßig gesunken, in den letzten zwei Jahren weist die Anzahl der Privatbetriebe jedoch wiederum ein ganz unerwartetes Steigen auf. Nach einer oberflächlichen Beurteilung könnte man den Eindruck erhalten, als ob den Privatbetrieben wieder ein größeres Interesse entgegengebracht würde. Tatsächlich verhält sich die Sache jedoch anders. Wie bekannt, ist die Hauptbranche der estnischen Milchwirtschaft die Herstellung von Butter; von den übrigen Milchprodukten käme hauptsächlich nur Käse in Frage. Der Grund

liegt darin, daß die Herstellung von Butter im Vergleich mit der Herstellung von anderen Milcherzeugnissen durchaus einfacher ist. Auch sind die Preisverhältnisse für Käse nicht günstig genug gewesen. In den letzten Jahren änderte sich jedoch die Preislage stark zu gunsten der Herstellung von Käse. Die Privatunternehmer haben die Sache aufgenommen und sich für eine Produktion von Käse in weiterem Umfange eingesetzt. Davon kommt es denn, daß zu einer Zeit, wo die Anzahl der Privatbetriebe auf dem Gebiete der Butterherstellung zurückgeht, die Anzahl derselben auf dem Gebiete der Käseherstellung dagegen zunimmt. So zählte man private Molkereibetriebe:

	Butterbetriebe	Käsebetriebe
Im Jahre 1933	20	3
„ „ 1934	20	10
„ „ 1935	19	16

Von den Genossenschaftsmolkereien haben sich zu derselben Zeit nur einzelne mit der Käseherstellung beschäftigt.

Von den Nachteilen der Privatbetriebe muß man die persönliche Gewinnsucht des Privatunternehmens unterstreichen, das sich nicht nur mit den Zinsen des in der Industrie investierten Kapitals, der Amortisation eines normalen Betriebes und einem normalen Verdienst begnügt, sondern zwecks schneller Bereicherung seine Ziele auf größere Verdienstmöglichkeiten setzt. Es ist verhältnismäßig leicht, diesen Zielen zuzustreben, denn da die Milchanlieferung auf beliebige Strecken nicht jedesmal möglich oder lohnend ist, steht jeder Molkereibetrieb in gewissem Grade in der Lage eines Monopolisten. Diese begünstigte Lage wird seitens des Privatunternehmers denn auch in seinen Interessen ausgenutzt. Er rechnet nicht soviel damit, wieviel er für die angelieferte Milch auszahlen kann, sondern damit, wieviel er für die Milch auszuzahlen hat, um die Milch in genügenden Mengen zu erhalten. Ein solcher Preis ist stets niedriger als der mögliche Preis, insofern natürlich der Preis nicht durch die Konkurrenz eines in der Nachbarschaft liegenden Molkereibetriebes beeinflusst wird. Zum Reduzieren der auszuzahlenden Preise werden seitens der Privatunternehmer hauptsächlich folgende Möglichkeiten in Gebrauch genommen: 1. entweder man zahlt für die Fetteinheit der Milch gleich einen bestimmten niedrigeren Preis, 2. oder aber man versucht den Preis auf Umwegen zu bestimmen, indem man bei der Feststellung des Fettgehaltes der Milch denselben wissentlich verringert. Bei solchen Möglichkeiten ist der von dem Privatunternehmer für die Fetteinheit der Milch zu zahlende Preis stets im Einklange mit demselben der Genossenschaftsmolkerei oder sogar höher; die absolute Preiskürzung geschieht aber auf Grund des wissentlich verringerten Fettgehaltes der Milch. Sobald die Milchlieferanten es erfahren, daß sie berechtigt sind, höhere Preise zu verlangen, erlischt das Vertrauen zu dem Privatunternehmer. Der Mangel an Vertrauen hat einen Rückgang oder auch eine Liquidation des Betriebes zur Folge. Der Privatunternehmer unterliegt natürlich nicht so leicht, sondern versucht die Milchlieferanten zu behalten. Falls es von einer der am Orte ansässigen Personen abhängt, versucht der Privatunternehmer in erster Linie dieselbe für sich dadurch zu gewinnen, daß er der entsprechenden Person für die Milch einen höheren Preis zahlt oder zu gewissen Zeiten bestimmte Beträge zuzahlt oder sonstige Vergünstigungen macht. Diese Vergünstigungen genügen oft nicht, um den Kundenkreis zu sichern, und in solchem Falle werden die Vergünstigungen auch auf diejenigen Milchlieferanten erweitert, denen es am leichtesten ist, den Privatunternehmer zu verlassen. Der Privatunternehmer benutzt die angeführten Mittel auch zur Ablockung der Milchlieferanten der Nachbarmolkereien, was zu vielen Streitigkeiten Anlaß gibt.

Durch solche Handlungsweise hat der Privatunternehmer sich eine äußerste Unbeliebtheit der Milchlieferanten zugezogen, und darauf beruht hauptsächlich die vorerwähnte Verminderung der Anzahl der Privatbetriebe von Jahr zu Jahr. Die wenigen übriggebliebenen Privatunternehmen befinden sich entweder in solchen Bezirken, wo das Genossenschaftswesen bisher noch nicht richtig Fuß gefaßt hat, oder wo eine Genossenschaft inzwischen bankrott gemacht hat, oder wo die betreffenden Privatunternehmer zuverlässige Industrielle oder Geschäftsleute sind.

Auch die Administrativbehörden haben über die Privatunternehmer keine gute Meinung. Der Privatunternehmer ist nämlich bestrebt, in sein Unternehmen möglichst wenig Kapital zu investieren. Daher besitzen die privaten Molkereibetriebe meistens nur dürftige Gebäude und Einrichtungen, was bei der Anfertigung von Qualitätsware hinderlich ist. Zugleich ist

der Privatunternehmer mit der Anwerbung von Arbeitskräften und überhaupt mit laufenden Unkosten äußerst zurückhaltend. Darunter leidet aber die Reinlichkeit und Ordnung des Betriebes und die Qualität der angefertigten Erzeugnisse. Die entsprechenden Überwachungsstellen haben mit den Privatunternehmern daher fortwährend Schwierigkeiten; auch durch wissentliche Verringerung der Qualität ihrer Erzeugnisse ziehen sie den Unwillen der Behörden auf sich. Besonders oft geschieht es durch die Erhöhung des Wasserprozents der zum Verkauf auf dem Innenmarkt bestimmten Butter.

B. Zur Betrachtung der Molkereigenossenschaften übergehend, muß man bemerken, daß man auch hier von den Vorteilen derselben ernstlich nur eine hervorheben kann, und zwar ermöglichen die Molkereigenossenschaften den Milchproduzenten, für ihre Milch einen „vollen Preis“ zu erhalten, welchen die fertigen Milcherzeugnisse nach Abzug der Unkosten eines rationell arbeitenden Betriebes auszuzahlen ermöglichen. Diesen Vorteil besitzen bei weitem jedoch nicht alle Molkereigenossenschaften. Sehr viele sind überinvestiert, oder sie sind in Bezirken gegründet worden, wo die Milchanlieferung spärlich und die Betriebsunkosten daher hoch sind.

Zu den Vorteilen der Molkereigenossenschaften gehört auch die Tatsache, daß die administrativen Bestimmungen zur Förderung der Qualität der Milcherzeugnisse in denselben leichter durchführbar sind, denn die genossenschaftlichen Betriebe werden von einem Angestellten-Meier geleitet, der außer seinem Gehalt auf Grund der Qualität der angefertigten Milcherzeugnisse gewöhnlich noch eine besondere Belohnung bezieht. Deshalb ist er auch persönlich daran interessiert, daß die Einrichtung des Betriebes möglichst vollständig und in Ordnung ist und daß im Betriebe Reinlichkeit und Ordnung herrscht.

Von den Nachteilen muß man erstens die nicht genügend gute wirtschaftliche Leitung erwähnen. Es geschieht häufig, daß man von dem Preise der fertigen Produkte allzu wenig für die Betriebsunkosten in Abzug bringt und die Ansammlung von Eigenkapitalien daher äußerst gering ist. Oft arbeiten die Betriebe mit einem Verlust, was dadurch bedingt zu sein scheint, daß der estnische Landwirt im allgemeinen nicht über genügende Kapitalien verfügt und Einnahmen auch von geringsten Summen ihm stets äußerst notwendig sind; als Mitglied der Molkereigenossenschaft macht man sich daher auf der Hauptversammlung als Eigentümer geltend und nimmt in den Kostenanschlag der Molkerei für die Betriebsunkosten möglichst kleinere Summen auf, nur um dadurch die Auszahlung eines höheren Preises für die angelieferte Milch zu erzielen. Zweitens ist seitens der Landwirte dem Genossenschaftswesen noch nicht genügendes Verständnis entgegengebracht worden, und die genossenschaftliche Molkerei wird oft als ein fremdes Unternehmen angesehen, aus welchem man bestrebt ist, das Äußerste herauszuholen. Die dadurch entstandenen Schwierigkeiten haben jedoch dazu beigetragen, daß die wirtschaftliche Leitung der Molkereigenossenschaften in der letzten Zeit viel besser geworden ist.

Als zweiter Nachteil muß angeführt werden, daß sich in die Molkereigenossenschaften die Politik einzudrängen sucht, die in den Jahren 1924—1930 die Entwicklung der estnischen Molkereigenossenschaften stark beeinflußt hat. Infolge der Politik entwickelte sich in den Molkereigenossenschaften der Kampf um die Macht in der Leitung der Genossenschaften und oft auch ein Kampf mit der sich in der Nachbarschaft befindenden Molkereigenossenschaften, der gewöhnlich und hauptsächlich zwischen den beiden Landwirtenparteien — den Altlandwirten und der Ansiedlerpartei — geführt wurde. Jede von diesen Parteien wollte an der Spitze der Genossenschaft ihre eigenen Vertreter sehen. Es gesellten sich dazu oft die persönlichen Interessen mancher am Ort ansässigen Personen, die alsdann die Politik zu ihren eigenen Zwecken ausnutzten. Die Folgen solcher innerlichen politischen Kämpfe waren Meinungsverschiedenheiten zwischen den Mitgliedern bzw. Milchlieferanten der Molkereibetriebe, die das Fernbleiben des Milchlieferanten von der Molkerei verursachten. Man lieferte die Milch entweder an eine der Nachbarmolkereien, oder man gründete einen neuen Molkereibetrieb. So entstanden in den Tätigkeitsbezirken der bereits vorhandenen Molkereibetriebe neue Molkereien, oder es wurden in Bezirken, wo eine Molkerei durchaus genügt hätte, mehrere Molkereien angelegt. An vielen Orten wuchs daher das Netz der Molkereibetriebe dichter an, als es zulässig wäre. Der in der obengenannten Tabelle angeführte Zuwachs der Molkereigenossenschaften war daher auch größer, als er in normalen Verhältnissen hätte sein sollen. Infolge des zu dichten Netzes sank die zu verarbeitende Milchmenge in vielen Molkereien beträchtlich, wodurch die Betriebsunkosten eines jeden

Milchkilogrammes entsprechend höher ausfallen mußten. Um der Unzufriedenheit der Milchlieferanten vorzubeugen, zahlte man in den betreffenden Molkereien für die angelieferte Milch mehr aus, als es die gemachten Kalkulationen gestatteten, welche Handlungsweise Fehlbeträge in der Wirtschaft der Molkereibetriebe zur Folge hatte. Die Überzahlungen wurden auch zwecks Zuführung neuer Milchlieferanten gemacht, um dadurch die Milchmengen zu steigern, oder wo die leitenden Kräfte der betreffenden Molkereien nicht gleichgesinnt waren, einfach um die Milchlieferanten von der Nachbarmolkerei abzulocken.

Die Molkereigenossenschaften gerieten daher in Schwierigkeiten, die in vielen Fällen zur Liquidation führten. Diesem Schicksal wollte man natürlich nicht so leicht unterliegen, und die gegenseitigen Wettbewerbe der Molkereigenossenschaften gestalteten sich oft sehr scharf. Die Sache entwickelte sich sogar so weit, daß im Jahre 1931 die Staatsregierung gezwungen war, das Netz der Molkereien und deren gegenseitige Verhältnisse zu ordnen. Durch entsprechende Bestimmungen wurden Gründungen neuer Molkereibetriebe sowie auch Änderung der Tätigkeitsbezirke ohne besondere Erlaubnis verboten. Auch wurde durch diese Bestimmungen den Administrativbehörden die Möglichkeit gegeben, zur Beseitigung der gegenseitigen Wettbewerbe der Molkereibetriebe Anordnungen zu treffen. Von dieser Zeit an wurde ein Genesungsprozeß im Wesen der Molkereibetriebe bemerkbar, der noch durch die wirtschaftliche Krise beschleunigt wurde, die es den Molkereibetrieben unmöglich machte, ihre Tätigkeit mit Verlust und geringen Milchmengen weiterzuführen. Inzwischen hat sich in Estland auch der politische Kampf gelegt, und die gegenseitigen Verhältnisse der Molkereigenossenschaften haben sich daher ruhig und versöhnlich gestalten können, was schon viel zur Liquidation der unzweckmäßig gegründeten Molkereibetriebe beiträgt. Die Verminderung der Anzahl der Genossenschaftsmolkereien ab 1930 ist auch nur auf die hier genannten Liquidationen zurückzuführen. Durch Liquidation schließen die betreffenden Unternehmen gewöhnlich ihre Tätigkeit nicht endgültig ab, sondern schließen sich anderen Molkereien an. Nach 2—3 Jahren hofft man die schwächlichen Molkereibetriebe sämtlich liquidiert zu haben und das Netz der estnischen Molkereien dadurch stark und lebensfähig zu entwickeln.

11.

CO-OPERATIVE DEVELOPMENT IN THE MARKETING OF MILK AND DAIRY PRODUCE IN GREAT BRITAIN

By

G. WALWORTH, M. A., Dip. Agric. (Cantab.)

Manchester, England

In Great Britain very little attention has been paid to co-operative production of milk or to co-operative marketing of milk and milk products. On the other hand the industrial Co-operative Movement has developed an enormous business in the retail distribution of milk and milk products.

It may be taken that there are no farms being worked on a co-operative or communal plan so that co-operative production of milk is nil. There are about 22 agricultural co-operative societies engaged in the sale of milk and dairy produce but their total turnover is only in the region of £500,000 per annum. The industrial Movement, commonly known as the consumers' Movement, has 596 societies engaged in the retailing of liquid milk the total sales of which amount to 166 million gallons per year. The quantity of milk manufactured into dairy produce by these societies is $27\frac{1}{2}$ million gallons per year. Thus the quantity of milk handled by the consumers' Movement is no less than $193\frac{1}{2}$ million gallons per year. The great bulk of the liquid milk is sold in the form of bottled pasteurised milk and probably the very rapid expansion of the business is principally due to pasteurisation and bottling. The development in the home manufacture of dairy produce has been slow principally because the industrial Movement is a very large importer of dairy produce from co-operative organisations overseas. The Movement imports about 102,000 tons of butter and 26,000 tons of cheese per year.

In Great Britain interest has recently been centred on the margins obtained by distributors particularly in connection with the liquid milk trade. On the one hand the Milk Marketing Board has constantly asserted that the price received by the farmers was not sufficient to meet the cost of production and also to subsidise the uneconomic manufacture of dairy produce. On the other hand the Consumers' Committee and more recently the Reorganisation Commission for Milk have reported on the high margin obtained by distributors and on the fact that the retail prices charged for liquid milk prevent increased consumption by the public. The Reorganisation Commission has suggested the need for rationalising both the transport and the distribution of milk in order that retail prices could be reduced. It has been acknowledged that distributive costs of co-operative societies are generally lower than those of private trade organisations and considerably lower than the costs of small private traders. Having in mind the possibilities of economy in distribution by a larger scale working, an investigation has been conducted into co-operative costs of distribution. The costs details were assembled graphically and it was found that the curves obtained showed certain well defined changes in direction, thus indicating that within certain limits of output, costs were relatively high and that within other limits there was a definite saving in cost of processing, labour and distribution. The significant points of the graphs referring to total costs of handling and labour costs as compared with output per year are shown in the following table:

Gallons of milk handled per year	Total costs of handling (including dividend) per gallon	Total labour costs per gallon
100,000	—	3.12d.
125,000	9.89d.	—
190,000	—	2.52
250,000	—	3.17
270,000	8.24	—
440,000	8.76	—
700,000	—	3.09
800,000	8.2	—
985,000	—	2.66
1,140,000	—	3.36
1,270,000	8.836	—
1,900,000	—	2.28
1,960,000	7.71	—

From 2,000,000 gallons upwards both total costs and labour costs advance considerably but as there are few examples, and those mainly in London, it is unsafe to draw particular conclusions. Looking at the graphs in general there are a few interesting facts.

Analysis of Costs and Labour Returns

(a) Up to 125,000 gallons output per year: (Up to 343 gallons per day.)

The societies in this class normally require a 100-gallon per hour pasteurising plant. Total expenses apparently follow the output at a figure of 9.89d. per gallon. Labour charges remain at about 3.12d. per gallon up to 100,000 gallons per year and then tend to fall slightly. This group represents the highest total costs per gallon but this cost is not principally due to labour charges. Frequently societies of this group operate in rural and semi-rural areas obtaining lower retail prices than in towns and societies having difficulties in meeting expenses are to be found in this class.

(b) 125,000 to 270,000 gallons per year: (343 to 740 gallons per day.)

These societies employ 200 to 250-gallons per hour plants. The capital outlay is much larger than in class (a) but as output increases there is a saving in transport and labour. It is noted that labour charges fall considerably (from 3.12d. to 2.52d. per gallon) as output rises from 100,000 to 190,000 gallons per year, and then rise to 3.17d. per gallon towards 250,000 gallons. It would appear that, about the 200,000 output figure, distribution becomes

a matter for organisation and probably floats or drays are commonly used. The larger type of society in this group will be mainly suburban with expensive distribution in scattered areas, whereas the smaller societies of the group probably deliver purely locally.

(c) 270,000 to 440,000 gallons per year: (740 to 1,200 gallons per day.)

This range calls for a plant of about 300-gallons per hour capacity but standard dairy plants above 250-gallons per hour are rated as 440 or 500-gallons plants. Capital expenses are much higher than with a 250-gallon unit and in this section the larger plants are being used at about half capacity. Further there is considerable outlay for organised distribution. Consequently in this group total expenses rise from 8.24d. to 8.76d. per gallon. On the other hand labour charges gradually shrink from 3.17d. at 250,000 gallons to 3.09d. at 700,000 gallons. This is, as would be expected, in view of greater consolidation of milk rounds. Societies in this group normally have a nucleus of populous towns with larger deliveries per roundsman.

(d) 440,000 to 800,000 gallons per year: (1,200 to 2,190 gallons per day.)

Total costs show a steady reduction from 8.76d. to 8.2d. per gallon with increased output as would be expected by working 440 or 500-gallon plant nearer to capacity. Probably the 800,000 gallon market represents maximum efficiency for the medium sized society and at this point labour stands at less than 3d. per gallon. At such a capacity the average town society largely relies on block distribution in working-class areas with only limited suburban penetration. By a combination of dandies and floats such service is readily organised without depots, dairy shops, or expensive motor transport for feeding distant rounds.

(e) 800,000 to 1,270,000 gallons per year: (2,190 to 3,500 gallons per day.)

Although labour charges continue to fall to 2.66d. per gallon at an output of 990,000 gallons, there is rather a rapid increase in total expenses in societies of this group rising from 8.2d. to 8.84d. per gallon. In the main 800 to 1,000-gallon per hour plants are in use and these require expensive buildings. At this stage societies tend to be interested in manufacture and inclined to extend into less populated suburban or rural areas in search of trade. This is shown by the labour charges of the larger societies of the group. Whilst these stand at 2.66d. per gallon with a 990,000 gallons output, labour costs have risen to 3.66d. per gallon at 1,140,000 gallons output. This labour figure is the highest recorded on the curves under consideration. From this point up to an output of 2,000,000 gallons per year labour charges per gallon steadily diminish. It would appear that the 1,270,000 gallon position is an expensive one both as regards capital investment and organisation of distribution.

(f) 1,270,000 to 1,960,000 gallons per year: (3,500 to 5,500 gallons per day.)

This group follows the normal course of decreased charges with increased output. Total expenses fall from 8.84d. to 7.71d. per gallon and labour costs from about 3.3d. to 2.28d. per gallon. The group includes all but the large city dairies and represents the main co-operative supply in the larger towns and industrial areas. The larger federal dairies come into this class as do most of the societies with manufacturing licences and in general the societies showing maximum profit are in this group.

(g) Over 2,000,000 gallons per year: (over 5,500 gallons per day.)

The individual societies in this group are in London or large provincial cities and the number of examples available is not sufficient to indicate general tendencies. London Societies show expensive charges and high labour costs. Even in the provinces there appears to be a tendency for increased costs and increased labour charges as output rises. From the point of view of efficiency the optimum output is about 2,000,000 gallons. Larger units involve wider organisation and greater cost.

Conclusion

The results of this investigation discussed here in only a general way indicate that in the business of processing and distributing milk, efficiency does not increase in proportion to the quantities of milk handled. There appear to be optimum values corresponding to local circumstances and individual societies, particularly large ones, often have expenses far in excess of the average. These points are of great importance in considering national control of milk supplies. The Milk Marketing Boards are parties to agreements as to the price to be paid and margins available for processing and distribution. The margins are regulated by the population figures of the areas of distribution. Our output figures show that for several reasons average expenses do not follow density of population. The question then arises as to whether present margins are adequate for efficient handling in some areas and excessive in others. In other words, is it possible to assess a fair margin on a national basis? Obviously from the figures considered the solution does not lie in organising processing and distribution within very large units. To assess the margins and cover efficient handling without carrying the marginal man, is no light task and could not be applicable on the basis of a flat margin for the whole of Great Britain. Precisely the same problem arises in attempting to adjust wholesale prices to cover costs of efficient production without subsidising the marginal milk producer. An investigation by agricultural economists in England and Wales showed that the mean cost of milk production at the farm in England and Wales was 9.32d. per gallon, the average being 11.96d. in winter and 7.30d. in summer. On the other hand the winter average prices in different regions of England and Wales varied from 10.81d. to 14.02d. The average summer prices varied from 6.27d. to 9.18d. A more detailed investigation of the figures showed that in particular areas the costs of production varied even more widely. Thus it appears that a satisfactory level wholesale price to encourage efficient production without subsidising marginal production is impossible to achieve for the whole of Great Britain.

For the reasons discussed in this paper it would appear that the Milk Marketing Board's method of stabilising prices on a national basis may become very dangerous, for the tendency is to assess prices which cover marginal production, processing, manufacture, and distribution and consequently provide undue profits for the efficient units. This means in practice that under a national scheme the consumer is being required to pay more than he ought to do. Such a situation is naturally of great concern to the Co-operative Movement for it should not be forgotten that the industrial Co-operative Movement of Great Britain is essentially a consumers' movement.

SEKTION III

Frage 5: Milchwirtschaftliche Fachausbildung und Gestaltung des Unterrichts an Molkereischulen nach der wissenschaftlichen und praktischen Seite

1.

SCHULUNG DES MELKPERSONALS ZUR BESSERUNG DER MILCHPRODUKTION

Von

FRIDOLIN BERGER

Kempton i. Allgäu, Deutschland

Einleitung

Im Kampf um die Ernährungsfreiheit des deutschen Volkes aus eigener Scholle ist der Milchwirtschaft eine ganz besondere, wichtige Stellung eingeräumt. Dem Milchviehstall muß jetzt größte Aufmerksamkeit zugewendet werden. Jeder Betrieb soll leistungsfähig werden und in jeder Hinsicht verwertungsfähige Milch erzeugen.

Als Praktiker möchte ich hiermit meine jahrelangen Erfahrungen erwähnen und in verschiedenen Punkten zergliedert darlegen, auf welchem Wege eine Qualitätsverbesserung möglich ist.

Von den vielen Berichterstattem muß ich die Feststellung machen, daß aus unserem Beruf „Melker“ keine weiteren Anmeldungen vorliegen, und doch sind wir diejenigen, die im wahren Sinne des Wortes an der Quelle der Milch stehen und viel dazu beitragen können, dem Verarbeiter der Milch wertvolle Dienste zu leisten.

Leider besteht noch vielfach die Anschauung, auf den Kleinbetrieb komme es nicht so an, da ja die Meinung vertreten wird, die Großbetriebe würden mengenmäßig am meisten Milch liefern. Diese Meinung beruht auf falschen Gründen, denn Mittel- und Kleinbetriebe liefern den größten Anteil der Gesamtmilchmenge.

Durch meine jahrelange Tätigkeit in der Milchwirtschaft als Lehrmelker bin ich zu der Überzeugung gekommen, daß bei dem Melkpersonal noch viel Aufklärung notwendig ist, um die Qualität der Milch allgemein zu verbessern.

Drei wichtige Punkte möchte ich hiermit anführen, die unbedingt beachtet werden müssen, um in Zukunft die immer noch häufigen Fehlproduktionen auf einen beschränkten Anteil herabzudrücken.

1. Mehr Reinlichkeit bei der Gewinnung der Milch.
2. Sinnenprüfung der Milch durch den Melker.
3. Nur vollwertige Milch zur Ablieferung.

Von all den Melkarten, die angewendet werden, ist die Allgäuer Melkmethode diejenige, die allen Anforderungen einer sachgemäßen Milchgewinnung und Euterbehandlung entspricht. Sie will:

1. Die Gewinnung von möglichst viel reinlicher und gesunder Milch.
2. Die richtige Vorbehandlung des Euters.
3. Ein kräftiges, flottes Melken.
4. Ein gründliches Ausmelken sowie die Heranbildung und Erhaltung gesunder, leistungsfähiger Euter.

Die Vorbedingungen sind: entsprechende Stallhaltung und Viehpflege, Reinlichkeit des Melkers sowie der benutzten Geschirre und Geräte, reichlich Licht und Lüftung.

Die Melkmethode selbst wird in drei Abteilungen eingeteilt:

1. Die vorbereitenden Handlungen (Reinigen des Euters, Wegmelken, Prüfen und Anrücken).

2. Das allgemeine Melken.

3. Das Ausmelken.

Bei der Allgäuer Melkmethode ist das Wesentliche die vorbereitende Handlung und das Ausmelken. Durch ein richtiges Massieren des Euters soll die Milch aus all den kleinen Drüsenbläschen herbeigeholt werden. Die Griffe, die für das Ausmelken vorgeschrieben sind, sorgen dafür, daß kein Tropfen Milch in der Zitze zurückbleibt. Damit wird bezweckt, daß die letzte Milch, die ja die fettreichste ist, aus dem Euter geholt wird.

Vom Strippen und Knebeln kann man sagen, daß beide verwerfliche Arten des Melkens sind. Nur im Notfalle sind sie anzuwenden, aber dann mit der größten Sorgfalt.

Hygiene beim Melken

Vom Melkakt ist die hygienische Beschaffenheit der Milch in hohem Maße abhängig. Sei es, daß im Verlaufe des Melkens winzige Schmutzteilchen, insbesondere angetrockneter Kot, Einstreu- oder Futterteilchen von der Haut und den Haaren des Tieres sowie den Händen des Melkers auf die frisch gemolkene Milch herabfallen, sei es, daß die in die Milch gelangten Verunreinigungen keimhaltig sind und die Milch infizieren. Alle Maßnahmen für eine möglichst hygienische Behandlung der Milch vom Euter bis zum Kochtopf der Hausfrau sind hinfällig, wenn nicht schon beim Melken auf eine saubere Gewinnung geachtet wird.

Von der Sauberkeit des Euters und der Hände des Melkers abgesehen, muß vor allem darauf geachtet werden, daß während des Melkens wenig Bewegung im Stalle ist, damit kein keimhaltiger Staub aufwirbelt, der sich dann auf die Milch setzen kann.

Vor dem Melken befestigt man den Schweif des Tieres mit einem Schweifhalter. Als dann reibt man das Euter mit einem sauberen, weichen Tuche trocken ab oder mit einem sauberen, weichen Stroh. Es muß jedoch für jede Kuh frisches Stroh verwendet werden. — Vor jedem Melken ist eine gründliche Reinigung der Hände und Arme notwendig.

Um ein flottes Melken zu erreichen, muß das Euter erst entsprechend vorbehandelt werden. Dies geschieht am besten durch eine sachgemäße Behandlung der beiden Euterhälften mittels einer massierenden Bewegung der Hände, was man Anrührung oder Anrichten nennt.

Der erste Milchstrahl aus jeder Zitze wird nicht, wie man es häufig noch beobachten kann, in die Einstreu gemolken, sondern in sogenannte Vormelkgefäße, die an jedem Melkeimer angebracht sein sollten. Es ist klar, daß die erste Milch aus dem Euter, die immer Streptokokken enthält, falls sie in die Einstreu gemolken wird, einen guten Nährboden für die verschiedensten Krankheiten und Seuchen bildet. Will man die Milch mit dem Auge prüfen, so milkt man den zweiten und dritten Strahl in eine schwarze Schale, denn auf schwarzem Grund lassen sich Veränderungen leichter feststellen. Die beiden vorderen oder hinteren Zitzen melke man stets zuerst, niemals soll gleichzeitig oder kreuzweise gemolken werden. Am besten ist es, wenn die Vorderviertel zuerst gemolken werden, weil dann die Hinterviertel leichter erreichbar sind. Auf diese Art und Weise wird ein gleichmäßiges Melken ermöglicht und das Euter gleichmäßig entwickelt. Bei gleichseitig gemolkenen Eutern kann man immer feststellen, daß die rechte Euterhälfte stärker entwickelt ist als die linke; so läßt es sich auch erklären, daß die schlechten Viertel meist links zu finden sind.

Naßmelken oder Besmieren der Zitzen mit gewöhnlichem Fett ist verboten. Zur Erleichterung des Melkens sind nur keimtötende Fette erlaubt. Außerdem sprechen auch für die Anwendung des Melkfettes Gründe, die für eine hygienische Milchgewinnung von Bedeutung sind.

Beim vorschriftsmäßigen Trockenmelken ermüden die Hände des Melkers, sie werden schwierig, die Zitzenhaut der Kuh wird wund und rissig, und so hat sich das Naßmelken stillschweigend eingebürgert, um einerseits das Melken mechanisch zu erleichtern, andererseits aber, um ein Wundwerden der Zitzen zu verhüten. Vom hygienischen Standpunkt aus ist das Naßmelken zu verwerfen, weil hierdurch erst recht die Möglichkeit einer Verunreinigung geboten ist. Sind die Hände des Melkers mit einem einwandfreien Fett ein-

gerieben, so wird der hygienische Wert des Melkens stark gefördert, denn die Schmutzteile werden dadurch festgehalten und ein Abfallen in die Milch wird unmöglich gemacht.

Sauber und keimfrei soll die Milch sein. Die ersten Bedingungen für diesen Zustand sind bereits durch die angeführten Maßnahmen erfüllt, aber will man einen sicheren Erfolg seiner Arbeit sehen, so muß man auch auf andere Vorsichtsmaßnahmen achten, die manchem nicht wichtig erscheinen, die aber doch eine große Gefahrenquelle bilden können. Es sind dies die Geräte und Geschirre, die mit der Milch in Berührung kommen, an erster Stelle der Melkeimer.

Zu beachten ist, daß beim Seihen die Milch sauber wird, gleich, ob sie sauber oder schmutzig gemolken wurde. Durch das Seihen der Milch können aber nur die groben Schmutzteile zurückgehalten werden, die Bakterien dagegen, für die es ja keine Hindernisse gibt, werden mit in die Milch geseiht. Da der Sauberkeitsgrad der Milch in den Molkereien an ihrer Keimzahl festgestellt wird, ist es gut, wenn jeder Erzeuger weiß, daß sich eine unsaubere Milchgewinnung nicht durch Seihvorrichtung vertuschen läßt.

Das Bestreben eines jeden Melkers muß dahin gehen, die Milch einer jeden Kuh einer Sinnenprüfung zu unterziehen. Diese Sinnenprüfung, durch den Melker ausgeführt, könnte außerordentlich gute Dienste leisten, da auf diese Weise verschiedene Fehler sofort festgestellt werden können. Ferner hat der Melker dafür zu sorgen, daß die Temperatur im Stalle nicht zu hoch ist und auf 16° gehalten wird. Einer guten Ventilation in Form von guten Luftabzügen sollte in vielen Fällen auch mehr Beachtung geschenkt werden. Der Gärcharakter der Milch wird in zu warmen Stallungen beeinflusst.

Der Tierkörper wird durch die zu hohe Wärme und Feuchtigkeit, ferner durch den meist gleichzeitig anzutreffenden Sauerstoffmangel und Kohlensäureüberschuß stark geschädigt, d. h. geschwächt und verweichlicht, und so einer viel größeren Erkältungsgefahr ausgesetzt. Besonders das empfindliche Euter wird unter solchen Umständen am ehesten Erkältungen anheimfallen.

Diese Auswirkungen der mangelnden Lüftung treten meistens Ende September und in den Monaten Oktober/November in Erscheinung. Die Nachtweidezeit ist beendet, die Außentemperaturen sind noch nicht so niedrig, daß der gebräuchliche überängstliche Abschluß der Ställe notwendig wäre.

Mehr Augenmerk müßte auf das öftere Ausweißen und gründliche Reinigen des Stalles gerichtet werden.

Während der Stallhaltungszeit sollte wenigstens wöchentlich einmal eine Stunde lang das Vieh in einer Koppel tummeln können. Dies kann bei milder Witterung ohne Schaden durchgeführt werden. Während dieser Zeit wird die Stallung gut durchgelüftet. Nach dem Aufstallen ist die normale Temperatur bald wieder vorhanden. Hinsichtlich dieser Ausführungen betreffs Stallwärme und Sinnenprüfung der Milch haben die Leiter der Schulen noch eine umfassende Aufklärungsarbeit zu leisten.

Wird die Milch reinlich gewonnen, so müssen nebenbei noch verschiedene Einflüsse auf die Milchbildung beobachtet werden.

1. Frischmelkende und altemelkende Tiere.
2. Einfluß der Brunst.
3. Euterkrankte Tiere.
4. Fütterung.

Es ist eine alte Erfahrung, daß die sogenannte Biestmilch die Käse- und Butterproduktion sehr schädlich beeinflusst. Milch, die in den ersten 10 Tagen nach dem Kalben oder nach dem Verwerfen der Kühe gewonnen wird, darf nicht zur Ablieferung gelangen. Oft hat die Milch nach 14 Tagen noch nicht die normale Beschaffenheit. Manche Beanstandung wird bei der Untersuchung auf zu junge Milche (Biestmilch) zurückgeführt. Oft wird ohne weitere Überlegung Milch von frischmelkenden Kühen nach einer Woche schon abgeliefert. Ebenso verwerflich ist es, die geringen Mengen von altemelkenden Kühen mit der Gesamtmilch zur Ablieferung zu bringen. Erstklassige Qualität kann nur aus vollwertiger Milch hergestellt werden. Die Regel, Milch 10 Tage nach dem Abkalben abzuliefern, ist nicht immer angebracht, denn diese besitzt dann noch oft anormale Eigenschaften. Das gleiche gilt für Kühe mit Frühgeburten. Laut Untersuchungen können 15 bis 20 Tage vergehen, ehe die Milch abgeliefert werden kann.

Würde dies von den Betreuern der Milchtiere beachtet, dann könnte viel mehr vollwertige Milch abgeliefert werden. Der Abzug bei Qualitätsbezahlung für schlecht gelieferte Milch kann den Schaden an der Tagesproduktion bei weitem nicht decken.

Noch einen Fehler möchte ich hiermit erwähnen: Die Ablieferung der Milch von stiersüchtigen Kühen, welche vollständig anormal werden kann, was oft viel zu spät beobachtet wird. All diese fehlerhaften Milchen sollten in abgekochtem Zustande für ältere Kälber oder Schweine Verwendung finden. Jeder Melker sollte so viel Können und Wissen besitzen, daß er nur einwandfreie, gesunde Milch in den Verkehr bringt.

Einfluß der Brunst

Der Einfluß, den die Brunst auf die Milchbildung der Tiere ausübt, kann ganz verschieden sein. Bei manchen Tieren geht sie still vorüber, bei anderen dagegen treten allerlei Störungen in der Milch auf; der Fettgehalt wird geringer, das spezifische Gewicht geht zurück, und die Milch gerinnt beim Kochen. Diese Erscheinungen halten aber nicht lange an, und ein höherer Fettgehalt sowie eine größere Milchmenge schaffen nach diesen Störungen wieder einen Ausgleich.

Meine Ausführungen wären nicht vollständig, ohne ein Augenmerk auf die euterkranken Kühe zu richten.

Aus dem Zustand der abgelieferten Schlachttiere ist deutlich zu ersehen, wie schlecht der Gesundheitszustand der Euter bei einem großen Prozentsatz der Tiere ist. Oft werden die Gemelke dieser Tiere vor ihrer Ausmerzung ohne weiteres längere Zeit abgeliefert. Erst durch Reklamationen und Ermahnungen werden solche grobe Milchfehler abgestellt.

Die Fütterung

Beschaffenheit des Futters

Zur Gewinnung einer hochwertigen Milch ist eine sachgemäße Fütterung Voraussetzung. Futtermittel beeinflussen den Gesundheitszustand der Tiere und damit Menge und Beschaffenheit der Milch außerordentlich. Sie müssen, unter Beachtung ihres Nährstoffgehaltes, den Leistungen der Tiere entsprechend zusammengestellt sein. Falsche Fütterung führt zu den verschiedensten Krankheiten, verdorbene Stoffe zu Verdauungsstörungen und zur Entstehung von Milchfehlern, die man nur schwer beseitigen kann. Sauberkeit ist auch hier am Platze. Wird das Futter richtig gelagert, die Mischung richtig zusammengestellt, dann kann auch ein Erfolg nicht ausbleiben.

Immer wieder kann man in der Praxis Äußerungen hören gegen die Gärfuttermittelverabreichung. In praktischen Betrieben ist schon längst bewiesen, daß eine solche Fütterung zweckmäßig ist. Je nach der Menge der Tagesration muß Kalk beigefüttert werden.

Oft fehlt aber die notwendige Reinlichkeit der Barren, des Futtertisches und der Transportgeräte. Nach jeder Fütterung sind dieselben gründlich zu reinigen. Überreste dürfen nie den Tieren vor die Füße geworfen werden, sondern müssen aus dem Stalle entfernt werden. Dieses wird oft nicht beachtet, dadurch setzen sich schmierige Beläge fest. Dies sind die schädlichen Umweltbedingungen bei der Fütterung.

Trotz der vielen Probeentnahmen müssen dennoch sehr vielen Milchlieferanten für nicht vollwertige Milch Abzüge gemacht werden. Die Kontrolltätigkeit müßte noch mehr als bisher auf den Stall ausgedehnt werden. Man würde hier an der Quelle der Milchgewinnung auf die vielen bereits erwähnten Übelstände stoßen. Nur wer die Arbeit im Stall gründlich und gewissenhaft im Hinblick auf die oben angeführten Ausführungen verrichtet, wird eben eine Milch gewinnen, die allen gestellten Anforderungen entspricht.

Der weitaus größte Teil der übrigen Berufe ist verpflichtet, die Lehrlinge in die Berufsschulen zu schicken. Sie sind im Alter von 17—19 Jahren aufgeklärt und können ihre Arbeit um so mehr spezialisieren. Bei der Berufsschulung der Landwirte dagegen und der Fachschaft Melker beginnt in diesem Alter erst die Aufklärung und der Fachschulbesuch. Lange meinte man, es müsse so sein, das sei nun einmal Schicksal. Das braucht aber beileibe nicht so zu sein, das muß im Gegenteil ganz und gar anders werden. Sichtbar hart ist die Landarbeit, dennoch darf der Landbewohner sich nicht mit der Ausrede zufrieden geben, „wir brauchen keine Schulung“. Sie müssen wissen und lernen in ihrem Beruf, was das Zweckmäßigste in jedem Fall ist. Sie werden dann selbst Freude an gründlicher, bedachter Arbeit bekommen, besonders wenn sie merken, daß ihr Schaffen von Erfolg gekrönt wird.

Eine umfassende Schulung muß hier einsetzen. Sie muß so überzeugend sein, daß sich ihr niemand entziehen kann. Dann wird der Mensch vom Lande nicht mehr lachen über die Berufsschulung, sondern mitarbeiten an der Förderung der Qualitätsware, in erster Linie bei der Milchproduktion. Nur in dieser Hinsicht ist es möglich, vorwärtszukommen und die Jugend in die richtige Bahn zu lenken.

Für fernere Mitarbeit auf diesem Gebiet würde ich mich jederzeit aktiv einsetzen.

2.

AGRARWIRTSCHAFT UND AGRARPOLITIK IM UNTERRICHT AN MOLKEREISCHULEN

Von

Diplomlandwirt Dr. KURT BREMER

Braunschweig, Deutschland

Im Zuge der deutschen Reichsnährstandsgesetzgebung ist die Fachausbildung im Molkereiwesen vereinheitlicht und in der nunmehr herausgegebenen Vervollkommnung für allgemeinverbindlich erklärt worden. Diese Bestimmungen haben ihren Niederschlag in der „5. Verordnung zur Ausführung des Milchgesetzes“ vom 25. 4. 1936 gefunden. Grundprinzip der Neuordnung im Ausbildungswesen ist die Vorschrift, daß die verantwortliche technische Leitung milchwirtschaftlicher Unternehmen, welche eine tägliche Verarbeitungsmenge von 500 l Milch oder Sahne an aufwärts haben, nach dem 1. 10. 1936 nur von Personen übernommen werden darf, die eine abgeschlossene Fachausbildung nachweisen können. Als Nachweis gilt zukünftig der „Molkereimeisterbrief des Reichsnährstandes“. Zur Vermeidung unbilliger Härten sind für die Molkereifachleute Übergangsbestimmungen geschaffen worden, welche bisher in anderer Form eine Fachausbildung durchgemacht haben oder aber die zweijährige erfolgreiche Leitung eines milchwirtschaftlichen Unternehmens nachweisen können.

Mit dieser gesetzlichen Regelung des Ausbildungswesens für Molkereifachleute ist dem Reichsnährstand zugleich die Ermächtigung erteilt worden, über die Einzelheiten des Ausbildungsganges und über etwaige Sondergebiete bzw. Vergünstigungen Ausführungsbestimmungen zu erlassen. An Neuerungen ist hierbei insonderheit folgendes zu erwähnen:

Neu ist für ganz Norddeutschland die Bestimmung, daß zum Eintritt als Lehrling in ein milchwirtschaftliches Unternehmen eine einjährige landwirtschaftliche Praxis und der Besuch eines Melkerlehrganges nachgewiesen werden müssen. Mit dieser Vorschrift will man insbesondere der Tatsache sichtbaren Ausdruck verleihen, daß der Molkereifachmann ein Treuhänder des Bauerntums in des Wortes bester Bedeutung geworden ist. Die beste Brücke zu einem kameradschaftlichen Sichverstehen führt über diese Lehrzeit im landwirtschaftlichen Betrieb selbst. An die einjährige landwirtschaftliche Lehre schließt sich dann die Lehrzeit in der Molkerei an. Im Vordergrund der Anerkennung milchwirtschaftlicher Unternehmen als Lehrwirtschaften steht zukünftig die Persönlichkeit des Lehrherrn und nicht ausschließlich mehr der Betrieb als solcher. Voraussetzung für die Erteilung der Ausbildungsberechtigung ist nunmehr neben der fachlichen Eignung die persönliche Einstellung des Lehrherrn zu Volk und Staat. Dadurch erhält die Lehrlingsausbildung eine mehr persönliche Prägung, deren Auswirkung sowohl dem Lehrling als auch indirekt dem Fachgebiet als solchem zugute kommt.

Die Lehrzeit schließt mit der Gehilfenprüfung ab. Eine Zusammenfassung der Lehrlinge vor Abschluß ihrer Prüfung in 6- bis 8wöchigen Lehrgängen kommt zukünftig mit Rücksicht auf die gesteigerte Verantwortlichkeit des Lehrherrn und auf die Einführung eines „Lehrganges für Obermeister“ in Fortfall. Bei diesem Lehrgang haben wir es mit einer bedeutungsvollen Neuerung im milchwirtschaftlichen Ausbildungswesen zu tun. Der vorwärtstrebende Molkereifachmann kann nach mindestens zweijähriger praktischer Tätigkeit als Gehilfe einen dreimonatigen Lehrgang an einer anerkannten Molkereilehranstalt besuchen und sich dort nach erfolgreichem Abschluß die Berechtigung zur Führung des Berufsgrades „Obermeister“ erwerben. Diese Lehrgänge haben einen hauptsächlich praktischen Charakter.

Es ist also damit jedem praktisch veranlagten Berufskameraden die Möglichkeit gegeben, innerhalb seines Fachgebietes auch ohne die Erwerbung des Meisterbriefes einen Befähigungsnachweis für höhere Leistungen zu erbringen. Andererseits wird ein mehr theoretisch veranlagter Mensch vor Ablegung der umfassenden Meisterprüfung genötigt, im „Obermeister-Lehrgang“ auch seine praktischen Fähigkeiten zu beweisen. Für das Molkereigewerbe selbst wird jedoch durch die Einführung der Obermeister-Lehrgänge eine Lücke ausgefüllt, die sich in den letzten Jahren sehr häufig äußerst störend bemerkbar gemacht hat. Jetzt kann sich ein Stamm von befähigten Mitarbeitern herausbilden, die ohne Meisterprüfung in gehobener Stellung als Buttermeister, Buchhalter, Maschinisten usw. eine gesicherte Existenz finden und eine Familie gründen können.

Der Meisterlehrgang hat auch eine Vereinheitlichung und Vervollkommnung für das gesamte Reichsgebiet erfahren. Nach vierjähriger Gehilfenzeit kann eine anerkannte Molkereilehranstalt zur Erwerbung des Molkereimeisterbriefes besucht werden. Der Lehrgang erstreckt sich auf das Winterhalbjahr. Als Neuerung für Norddeutschland ist im Rahmen der Vereinheitlichung auf die Erweiterung der praktischen Ausbildung durch Angliederung eines Lehrbetriebes an die Molkereischulen hinzuweisen. Für den Süden werden dagegen die mehr theoretischen Lehrfächer, wie z. B. Physik, Chemie und auch Buchführung, Gesetzeskunde usw., im Unterricht stärker als bisher berücksichtigt.

Die Erteilung des Molkereimeisterbriefes nach erfolgreichem Abschluß des halbjährigen Lehrganges an einer Molkereilehranstalt berechtigt — wie bereits eingangs betont wurde — zu der technischen Leitung eines Molkereibetriebes. Erwähnung verdient in diesem Zusammenhang der Hinweis, daß Personen mit abgeschlossener Hochschulbildung oder sonstiger Vorbildung bzw. besonderer Anlage eine verkürzte praktische Ausbildung von mindestens 3 Jahren und einen Lehrgang an der Molkereischule durchzumachen haben.

Die letzte Ausbildungsstufe ist der Erwerb des Berufsgrades „Fachberater“. Diese Anerkennung kann nur auf Grund eines zusätzlichen Lehrganges für Fachberater erteilt werden. Voraussetzung für die Teilnahme ist der mindestens mit der Note „gut“ erworbene Meisterbrief. Die Anzahl der jährlich zugelassenen Teilnehmer ist zunächst für das Reichsgebiet auf 24 beschränkt. Dem Fachberater obliegt allgemein im Rahmen der milchwirtschaftlichen Organisationen die Betreuung und Förderung des Molkereiwesens.

Damit ist der augenblickliche Stand des milchwirtschaftlichen Ausbildungswesens in Deutschland in seinen wesentlichen Grundzügen umrissen. Die anschließenden Ausführungen verfolgen nunmehr die Aufgabe, die zusätzliche Einführung des Unterrichtsfaches „Agrarwirtschaft und Agrarpolitik“ zu umschreiben. Hierbei soll neben den Gründen für die Einführung auch die zweckmäßigste Behandlung des vorerwähnten Aufgabengebietes erörtert werden. Ausgangspunkt dieser Erörterung sind praktische Erfahrungen und Eindrücke, die der Verfasser an der Molkereischule in Hameln sammeln konnte.

Die milchwirtschaftliche Marktordnung hat dem deutschen Molkereiwesen eine nie gekannte Stellung und Ausschließlichkeit eingeräumt.

Die Einführung der Ablieferungspflicht für die im landwirtschaftlichen Betriebe nicht benötigte Milchmenge,
eine Abgrenzung des Lieferbezirkes,
ein Neubau von milchbe- und -verarbeitenden Betrieben in molkerei-
mäßig bisher nicht erschlossenen Gebieten und
die Sicherung des Absatzes aller Produkte zu einem volkswirtschaftlich gerechten Preis

sind Marksteine für diese Entwicklung. Um so mehr erhält dann aber auch die Forderung Daseinsberechtigung, daß diesen Rechten erhöhte Pflichten seitens des Molkereigewerbes gegenüberstehen. Dieser Pflichtenkreis ist am sinnfälligsten dadurch umschrieben, daß der Molkereifachmann sich in seiner Tagesarbeit als Treuhänder des Bauerntums fühlen und bewähren muß.

Diese Forderung findet schon ihren Ausdruck in der zuvor erwähnten einjährigen Tätigkeit im landwirtschaftlichen Betrieb vor Beginn der Lehrzeit in einer Molkerei. Erst die praktische Arbeit vermittelt die Grundbegriffe für die Führung eines bäuerlichen Betriebes. Ihre sinnvolle Ergänzung kann jedoch nur ein späterer Unterricht über die Grundzüge der heutigen deutschen Agrarwirtschaft und Agrarpolitik vermitteln. Ansätze hierzu finden

sich bereits heute in dem Unterrichtsfach „Grundsätze der Marktordnung“ im Unterrichtsplan einiger Molkereischulen.

Der spätere Leiter eines Molkereibetriebes hat als Treuhänder seiner Milchlieferanten neben seinem Fachgebiet eine Mittlerrolle einzunehmen. Die Pflichtkontrolle für die Kuhbestände innerhalb des Lieferbezirkes bringt die wertvollsten Anhaltspunkte über den Leistungsstand und die Futterverwertung. Eine verständnisvolle Auswertung dieser Ergebnisse lassen den Betriebsleiter einer Molkerei zu einem kaum zu ersetzenden Faktor in unserer Erzeugungsschlacht werden. Dankbar wird der Milchlieferant diese Aufklärungsarbeit begrüßen, zumal wenn Hand in Hand damit eine Bezahlung nach Leistungen einsetzt.

Die unmittelbare Steigerung von Milch- und Fettleistung findet ihre Voraussetzung in genügendem Futtervorrat. Eine Verwertung aller Rückstände bei der Milchgewinnung ist heute bei weitem noch nicht dem Stande der hierin entwickelten Technik angepaßt. Aber erst ein Verständnis für diese Fragen kann den Molkereifachmann hier zum Vorkämpfer werden lassen. Nicht zuletzt ist der Ausgangspunkt für dieses Verständnis ein Einfühlungsvermögen in die jeweilige Eigenart des landwirtschaftlichen Betriebes und seiner Träger.

Molkereifachmann und Bauer stehen in einer Front. Beide sind maßgeblich beteiligt an der Nahrungsversorgung ihres Volkes. Die Brücke zu einer Kameradschaft zwischen beiden ist allerdings ein Verständnis für das gegenseitige Aufgabengebiet. Und hierzu soll bei der Ausbildung des Molkereifachmannes ein kurzgefaßter Unterricht über „Agrarwirtschaft und Agrarpolitik“ während des Meisterlehrganges — vielleicht auch schon verkürzt während des „Obermeister-Lehrganges“ — beitragen. Erst dann kann sich das Wissen in der erforderlichen Form vertiefen lassen. Auch ist zu bedenken, daß die praktische Ausbildungszeit in der Molkerei nur zu leicht eine menschlich verständliche Einseitigkeit mit sich brachte.

Wesentlich für den Erfolg ist allerdings die Ausgestaltung des vorgeschlagenen Unterrichtsfaches. Im Vordergrund aller Überlegungen ist festzuhalten, daß ein halbjähriger Lehrgang an einer Molkereischule in erster Linie der Fachausbildung gehört. Mithin nehmen die landwirtschaftlichen Fragen etwa gleich der Buchführungs- oder Gesetzeskunde nur die Rolle eines Nebenfaches ein. Und weiter ist zu berücksichtigen, daß es sich bei den Schülern um ausgesprochene Praktiker handelt, die möglichst wenig mit theoretischem Ballast „belästigt“ sein wollen. Der Unterricht muß somit möglichst lebendig und übersichtlich gestaltet werden. Dazu trägt eine Mitarbeit der Schüler in Form von Frage und Antwort, die Benutzung von Bildmaterial wie auch ein gelegentlicher Ausflug mit Betriebsbesichtigungen wesentlich bei. Zur Bewältigung des Unterrichtsstoffes in der anschließend vorgeschlagenen Form reicht eine zweistündige Wochenvorlesung ohne weiteres aus.

Die „Agrarwirtschaft“ soll sich im wesentlichen mit folgenden Fragen beschäftigen:

1. Betriebseinrichtung,
2. Betriebsführung,
3. Betriebserfolg.

Bei der Betriebseinrichtung ist ein kurzer Einblick in die äußerst verschiedenartige Gestaltung der landwirtschaftlichen Verhältnisse im deutschen Reichsgebiet zu geben. Im Vordergrund muß hierbei die Bodennutzung in Verbindung mit der Viehhaltung stehen. Der Rind- und Milchviehhaltung ist dabei ein besonderes Augenmerk zu schenken. Damit erhält der Molkereischüler einen Einblick in die Erzeugungsgrundlagen der deutschen Milchwirtschaft.

Die Betriebsführung umfaßt alle Maßnahmen zur Ausnutzung der Erzeugungsgrundlagen. Wichtig ist hierbei ein Vergleich der verschiedenen praktischen Bewirtschaftungsformen. Erwähnung verdient außerdem der Einsatz von Betriebsmitteln und die Verwertung der gewonnenen Erzeugnisse. Daraus erhellt die Beteiligung der einzelnen Betriebsformen an der Nahrungsversorgung. Im Vordergrund der Betrachtungen über die Betriebsführung kann wiederum die Viehhaltung und die Milchwirtschaft stehen.

Der Betriebserfolg schließlich ergibt sich aus einer Gegenüberstellung von Arbeitsaufwand und Arbeitsertrag. Die Buchführung gibt mancherlei Vergleichsmöglichkeiten zur Molkereibuchhaltung. Wesentlich bleibt vor allem eine wertmäßige Erfassung der Leistungen einzelner Betriebszweige. Die Auswertung von Ergebnissen der Milchkontrolle verdient hier als Ausgangspunkt für Änderungen im Betriebe neben einer Leistungsbilanz der Milchviehhaltung allgemein besondere Beachtung. Ein Einblick in den Betriebserfolg wird somit ein

Maßstab für den Arbeitserfolg des einzelnen Betriebsleiters und zugleich ein Anhaltspunkt für Verbesserungsvorschläge. Bei allen agrarwirtschaftlichen Fragen ist ein Hinweis auf die Forderungen heutiger deutscher Agrarpolitik angebracht.

Bei der besonderen Behandlung der Agrarpolitik ergibt sich etwa folgende Stoffeinteilung:

1. Nationalsozialismus und Bauerntum,
2. Bauerntum als Blutsquell des deutschen Volkes,
3. Bauerntum und Nahrungsfreiheit,
4. landwirtschaftliche Marktordnung als Grundstein nationalsozialistischer Wirtschaftsgestaltung.

Aus einem Querschnitt durch die Lage der Landwirtschaft in Deutschland vor 1933 ergibt sich schlaglichtartig die riesengroße Verantwortung für die nationalsozialistische Agrarpolitik bei der Machtübernahme. Die Preise für landwirtschaftliche Erzeugnisse sind auf einen Bruchteil des Friedensstandes vor 1914 herabgesunken. Die Zinsen sind unerträglich. Die Schuldenlast wächst zur Lawine an, die alles zu zerstören droht. Mancher Bauer muß Haus und Hof mit dem Bettelstab verlassen. Alle anderen können sich das gleiche Schicksal ausrechnen. Verzweiflung treibt die Hand vom Pflug zum politischen Attentat. In dieses Chaos tritt die hohe und hehre Gestalt unseres Führers Adolf Hitler und seines Mitarbeiters Darré. Die Rettung des Bauerntums wird neben der Beseitigung der Arbeitslosigkeit in Deutschland zur ersten und wesentlichsten Staatsaufgabe. Denn der Bauer ist nach dem Programm der NSDAP. der Bluts- und Nahrungsquell des deutschen Volkes. Die Rettung des Bauerntums wird damit die Voraussetzung für Deutschlands Fortbestand.

Der erste Markstein auf dem Wege zur Rettung des deutschen Bauerntums wird das Erbhofgesetz. Die in Bauernhänden befindliche deutsche Scholle ist nun von dem hemmungslosen Zugriff des Kapitals befreit. Das wertvollste deutsche Blut bleibt schollenverbunden und in seiner nordischen Reinheit erhalten. Diese Folgerung des Erbhofgesetzes wird uns erst dann in ihrer wirklichen Bedeutung klar, wenn wir die Geschichte sprechen lassen und die Eigenart und Entwicklung anderer Rassen vergleichen. Auch zeigt uns ein kurzer Einblick in die Entwicklungsgeschichte des deutschen Volkes in den letzten Jahrzehnten, wie eng die Loslösung von der Scholle mit der Minderwertigkeit oder gar mit dem Untergang eines Volkes zusammenhängt.

Die Erhaltung eines Volkes ist in zweiter Hinsicht von seiner ausreichenden Ernährung abhängig. Auch diese Forderung erfüllt das deutsche Bauerntum. Ausgangspunkt für die Arbeit der Agrarpolitik wird das Reichsnährstandsgesetz. Aus den Gruppen verschiedenster Einstellung und einer Vergeudung der Arbeitskraft in der Vertretung von Sonderinteressen wird eine große Front aller an der Ernährung beteiligten Volkskreise mit gleichem Schritt und einheitlichem Marschziel. Die Betreuung der Ernährungswirtschaft obliegt jetzt der Selbstverwaltung des Reichsnährstandes unter Aufsicht des Staates. Dieser Grundbau wird der Ausgangspunkt für den stillen Kampf des deutschen Bauerntums um die Nahrungsfreiheit. Eine Erzeugungsschlacht folgt der anderen im Ablauf der Jahre. So siegt ein Volk in stiller, friedfertiger Arbeit unter der Leitung seines großen Führers und zwingt der Welt wieder Achtung vor seinem Namen und seiner Ehre ab.

Die Voraussetzung schließlich für eine erfolgreiche Arbeit des deutschen Bauerntums gewährt die landwirtschaftliche Marktordnung. Die Börse schließt ihre Tore als Barometer für den Preis und seine Gestaltung. An ihre Stelle tritt das Gewissen der Volksgemeinschaft.

Dem Erzeuger sicheren Absatz und gerechten Lohn,

dem Verbraucher ausreichende, brauchbare Nahrung zu gleichem und erträglichem Preis,

dem Handel eine natürliche Mittlerrolle zwischen Erzeugung und Verbrauch bei angemessener Verdienstspanne,

das werden die Grundsätze landwirtschaftlicher Marktordnung. Die Volksgemeinschaft fordert von jedem ihrer Glieder neben den eingeräumten Rechten ein gleiches Maß von Pflichten. Pflichtgebundene Wirtschaftsführung in der Form der landwirtschaftlichen Marktordnung ist mithin praktischer Nationalsozialismus. Ausgangspunkt aller Überlegungen ist der Nahrungsbedarf des deutschen Volkes und seine Deckung sowie eine Berücksichtigung des Gemeinwohles.

Diese Grundgedanken heutiger Agrarpolitik gehören auch als Leitmotiv in die Tagesarbeit unserer Molkereifachleute. Darum müssen sie sich vor Abschluß ihrer Ausbildungszeit hiermit beschäftigen. Die Milchwirtschaft ist ein sehr bedeutender Betriebszweig der deutschen Landwirtschaft. Als täglich fließende Einnahmequelle hat sie außerdem für die Betriebsführung eine Sonderstellung inne. Leistungssteigerung oder -ausfall treten mehr hervor als in den meisten jahreszeitlich gebundenen landwirtschaftlichen Betriebszweigen. Welches segensreiche Tätigkeitsfeld findet damit der fortschrittlich eingestellte Molkereifachmann in seinem Beruf als selbständiger Betriebsleiter vor.

Die gleiche Sonderstellung besteht zwischen Milchwirtschaft und Volkswirtschaft. Die Milch ist ein Volksnahrungsmittel, das wir heute nicht mehr von unserem täglich aufs neue gedeckten Tisch fortdenken könnten. Unsere Aufgabe besteht aber heute darin, für Deutschland genügend Milch und MilCHFett zu liefern, den Verzehr jedweder milchwirtschaftlichen Produkte zu steigern und damit schließlich für eine richtige und volle Ausnutzung dieses wichtigen Ernährungsfaktors durch unsere Hausfrauen zu sorgen.

Aufklärung also tut not! Ganz gleich, ob es sich hierbei um Erzeuger, Verteiler oder Verbraucher handelt. Zwischen diesen Gruppen steht als alleiniger Mittler der Molkereifachmann. Darum wollen nun auch wir ihm das nötige praktische und ideelle Rüstzeug geben, damit er seine verantwortungsvolle Aufgabe erfüllen kann.

3.

LAITERIE — BEURRERIE — FROMAGERIE

Par

L'École Nationale d'Agriculture de Rennes, France

LEÇONS:

Laiterie

- 1° — Le lait:
Composition chimique du lait.
- 2° — Le lait:
Constitution physique du lait
Microbes du lait:
banaux et pathogènes.
- 3° — Le lait:
Microbes du lait:
utiles et nuisibles.
- 4° — Analyses du lait:
Analyse physique
Analyse chimique.
- 5° — Le lait:
Analyse chimique
Analyse microbiologique
Analyse microscopique.
Le lait en nature:
Traite
Filtration.
- 6° — Le lait en nature:
Homogénéisation
Réfrigération
Pasteurisation et stassanisation.
- 7° — Le lait concentré sucré et non sucré:
Fabrication.
- 8° — Le lait en poudre:
Fabrication.

Beurrerie

- 9^o — Fabrication du beurre:
L'écémage.
- 10^o — Fabrication du beurre:
La crème, sa maturation.
- 11^o — Fabrication du beurre:
Le barattage.
- 12^o — Fabrication du beurre:
Le malaxage et le lissage
Composition du beurre
Défauts et altérations du beurre.
- 13^o — Conservation du beurre
Législation du beurre.

Fromagerie

- 14^o — La présure:
Étude de la présure
Emploi en fromagerie.
- 15^o — Classification des fromages
Étude des principaux fromages:
Les fromages frais:
Fabrication en usine
Fabrication à la ferme.
- 16^o — Les fromages moisissés extérieurement:
Fabrication du Camembert.
- 17^o — Les fromages moisissés extérieurement:
Fabrication du Camembert.
- 18^o — Les fromages moisissés intérieurement:
Fabrication du Roquefort.
- 19^o — Les fromages pressés:
Fabrication du Port-Salut.
- 20^o — Les fromages cuits:
Fabrication du Gruyère.
- 21^o — Les résidus de la laiterie-beurrerie-fromagerie:
Fabrication de la caséine:
Caséine lactique
Caséine aux acides
Caséine présure
Débouchés de la caséine
Le sérum du lait:
son utilisation industrielle
son utilisation dans l'alimentation des animaux.

N.B. — En étudiant chaque fromage, la législation particulière à chacun d'eux sera examinée.

Applications

- 1^o — Types d'écémeuses: Tubuler, Alfa-Laval, démontage et remontage.
- 2^o — Types d'écémeuses: Melotte, Persoons, et divers, démontage et remontage.
- 3^o — Écémage, lait écémé et crème, maturation de la crème suivie par l'emploi de l'acidimètre Dornic. Emploi de ferments sélectionnés.
- 4^o — Barattes et malaxeurs.
Barattage, délaitage, malaxage, lavage, salage et coloration occasionnelle.
- 5^o — La détermination de la force d'une présure. Aspect des caillés lactiques et caillés à la présure.
- 6^o — Emprésurage. Caractères des différents caillés.
Division du caillé.
Caillé d'un fromage frais.

- Caillé d'un fromage à pâte molle.
- Examen du caillé à pâte molle, affinage.
- Caillé d'un fromage à pâte ferme.
- 7° — La caséine, obtention à partir du lait écrémé (Caséine-présure).
- Examen de caséine-présure, caséine-lactique.
- Qualités, appréciation.

Manipulations au laboratoire

- 8° — Observations macroscopiques de ferments lactiques:
 - Aspect des caillés
 - Aspect du sérum.
- Observations macroscopiques des diverses catégories de fromages de bonne qualité et de fromages malades:
 - Fromages frais
 - Fromages moisissus intérieurement et extérieurement
 - Fromages à croûte lavée
 - Fromages cuits.
- 9° — Observations microscopiques des microbes utiles en laiterie:
 - Ferments lactiques de toutes catégories
 - Moisissures
 - Ferments du rouge, etc....
- 10° — Observations microscopiques des microbes nuisibles en laiterie:
 - Bacillus lactis aerogenes
 - Bacille butyrique, etc....
 - Oïdium, pénicilles, etc....
- 11° — Application des observations microscopiques et macroscopiques à l'examen de laits caillés, de fromages, de crèmes d'origines diverses.
- 12° — Contrôle des laits.
 - Densité, acidité, dosage.
- 13° — Dosage de la matière grasse par le procédé Gerber.
- 14° — Dosage de la matière grasse par le procédé Adam.
- 15° — Dosage de la matière grasse par le procédé Hoyberg.
- 16° — Dosage du lactose après défécation.
- 17° — Application à la recherche du mouillage, de l'écémage, et du mouillage et écémage combinés dans des échantillons sans manipulation individuelle des élèves.
- 18° — do. avec manipulation individuelle des élèves.
- 19° — Dosage de la matière grasse dans les crèmes (méthode de dilution au $\frac{1}{10}$ et procédé Gerber). Acidité d'une bonne crème.
- Humidité des beurres, dosage rapide.

Manipulations à la laiterie modèle

En dehors des manipulations faites à la laiterie sur:

- la fabrication des crèmes pasteurisées
- la fabrication des levains lactiques
- la fabrication du beurre
- la fabrication de fromages: frais: cœurs et divers
 - do.: suisses, carrés et divers
 - camembert
 - port-salut.

Deux élèves suivent chaque semaine, d'une façon approfondie, les diverses fabrications et font un rapport détaillé de leurs observations.

4.

L'ORGANISATION DE L'ENSEIGNEMENT SCIENTIFIQUE ET PRATIQUE
ET LA FORMATION PROFESSIONNELLE DANS LES ÉCOLES DE
FROMAGERIE

Par

Dr. LIVIO GAETANI

Rome, Italie

L'élevage du bétail en Italie représente une partie importante de l'activité agricole et, par suite de la corrélation nécessaire (et qui va croissant) entre la production végétale et la production animale, son importance ne cesse d'augmenter.

Parmi les produits animaux, le lait, que ce soit du lait de vache, de buffle, de brebis ou de chèvre, atteint des quantités remarquables et intéresse l'agriculture dans la plus vaste mesure. Celle-ci trouve dans quelques régions une des premières raisons de l'activité fermière dans la production du lait, soit pour usage alimentaire, soit pour la fabrication du fromage.

Les différentes sortes de fromage, qui sont la fierté de nombreuses régions en Italie, alimentent un grand courant commercial avec l'étranger.

Environ 2 millions et demi de vaches laitières fournissent 38 millions d'hectolitres de lait en chiffres ronds et environ 10 millions de brebis et de chèvres en produisent 4 millions et demi. De cette production totale de 42 millions et demi d'hectolitres, 14 millions et demi vont à la consommation directe et 28 millions d'hectolitres sont destinés aux fromageries.

La production annuelle du fromage se chiffre à 2.300.000 quintaux métriques et celle du beurre à 438.000 quintaux métriques. Le bilan commercial du lait et des produits de laiterie représentait, en 1934, une valeur de 38 millions à l'importation contre 163 millions à l'exportation, se dirigeant surtout vers les États-Unis, la France, l'Angleterre et la Suisse.

On comprendra donc que l'industrie fromagère, ainsi que la zootechnie, qui toutes deux ont une telle importance pour l'économie italienne, aient senti le besoin de se perfectionner toujours plus, de manière à maintenir et accroître la renommée de leurs produits qui jouissent d'une telle faveur dans le monde entier, par exemple le parmesan, le gorgonzola, le bel paese, le stracchino, l'emmenthal, le cacciocavallo, le provolone, pour citer les fromages de lait de vache, et les multiples fromages de lait de brebis ou de chèvre comme le romain, le foggia, le moliterno, l'incanestrano sicilien et le sarde.

*

On a établi trois degrés d'écoles pour l'enseignement scientifique et pratique de toutes les matières relatives à l'industrie laitière et fromagère: le degré supérieur où l'on prépare des expérimentateurs, des professeurs et des directeurs de grandes entreprises agricoles, publiques ou privées; le degré moyen pour la préparation de techniciens; enfin, le degré inférieur d'études pratiques pour l'enseignement du personnel.

Enseignement supérieur

Il est rattaché à la faculté agronomique qui, en Italie, forme partie intégrante de huit universités royales, savoir celles de Pise, de Portici, de Milan, de Pérouse, de Bologne, de Florence, de Turin et de Rome où ledit enseignement supérieur est en voie de formation.

Pour entrer dans ces facultés, il faut avoir fait huit années d'études dans une école secondaire et avoir passé son baccalauréat scientifique ou classique. Une autre voie est celle qui consiste à obtenir le diplôme d'expert agricole au bout de huit années d'école moyenne près d'un Institut supérieur de technique agricole et de passer un examen supplémentaire pour toutes les matières de la culture générale.

Lesdites facultés ont introduit l'enseignement concernant la laiterie et l'industrie fromagère dans un cours d'industrie agricole qui comprend notamment l'œnologie, la fabrication de l'huile et celle du fromage. Des matières si diverses étant réunies dans

l'enseignement d'une seule chaire, il est évidemment impossible de traiter également la technologie de telles industries, d'autant plus que les diverses parties de cet enseignement prennent plus ou moins d'importance suivant la contrée où se trouvent les facultés.

Au nord, où l'industrie fromagère a pris un développement tout spécial, on accorde une importance prépondérante à l'étude de cette industrie.

Concurremment à l'étude de l'industrie laitière dans ces facultés, on y étudie aussi la bactériologie agricole, la chimie agricole, la zootechnie, du moins dans toutes les questions ayant trait au lait, aux fromageries, à la composition du lait et des produits fromagers, la flore microbienne du lait et les fermentations, la production du lait et le contrôle fonctionnel des animaux laitiers.

Il ressort donc de ceci que les facultés agricoles des universités ne peuvent prétendre à donner aux lauréats une compétence parfaite dans les questions de l'industrie laitière, toutefois elles sont la meilleure école pour préparer scientifiquement le jeune homme aux études spéciales dans cette matière.

En fait, d'autres facultés, comme celles de la vétérinaire, de la médecine et de la chimie, qui traitent également certaines branches spéciales de la production du lait, de l'hygiène alimentaire ou des analyses chimiques, ne donnent non plus une connaissance approfondie et organique aux lauréats de l'ensemble de questions allant de l'étude de la production fourragère à celle de l'organisme animal, de la chimie à la bactériologie et à la technologie, de l'organisation de la ferme à celle de la grande entreprise agricole. Cependant, toutes ces études agricoles développent chez le jeune agronome, comme chez le vétérinaire, chez le médecin et le chimiste, la tournure d'esprit de l'hygiéniste, si importante pour l'étude des problèmes qui intéressent l'alimentation.

Le dernier degré de spécialisation, le jeune agronome diplômé pour les matières de l'industrie laitière, l'obtient dans les Stations expérimentales de fromagerie de Lodi, de Mantoue et de Caserte, ainsi que dans les Instituts de zootechnie de Rome, de Turin et de Modène auxquelles est annexée une section pour l'étude de la fromagerie.

De tels instituts ne sont pas, proprement parlant, des écoles, puisque leur tâche principale est la recherche scientifique et technologique ainsi que l'expérimentation, toutefois, elles offrent au jeune diplômé, outre l'exemple de la technique et parfois des cours de théorie pratiques, la possibilité de participer à l'activité scientifique de ces instituts en qualité d'assistants ou de praticiens et d'y approfondir les connaissances acquises dans les facultés agricoles des universités, en ce qui concerne la laiterie et l'élevage du bétail.

Le Ministère de l'Agriculture et des Forêts facilite de tels essais en accordant aux praticiens des bourses d'une année qui peuvent être prolongées si le sujet s'est montré particulièrement méritant.

Les docteurs ès sciences agronomiques, qui ont acquis de telles connaissances spéciales, suivent ensuite la carrière scientifique ou celle de l'enseignement ou encore ils dirigent les grandes laiteries privées, celles de grandes sociétés ou encore les Centrales de la laiterie.

Ces centrales si importantes pour le ravitaillement en lait des grandes villes, existent en assez grand nombre en Italie et trouvent dans ces agronomes diplômés bien préparés et spécialisés par leur travail d'assistant dans les stations d'essai pour la fromagerie et la zootechnie, les meilleurs éléments pour assumer les fonctions d'administrateurs techniques de ces centrales.

Il semble que si, dans ces Centrales du lait, il faut séparer les tâches de contrôle qui sont du ressort des autorités publiques, de celles de la technique administrative qui sont du ressort de l'organisme économique qui doit veiller à rassembler, traiter hygiéniquement et répartir le lait, ce seront les agronomes diplômés spécialisés dans l'industrie laitière et celle de la fromagerie qui sont le mieux indiqués pour assumer avec pleine compétence de telles fonctions.

L'Enseignement moyen

L'enseignement agricole du degré moyen se donne en Italie sous diverses formes, de l'école préparatoire aux travaux qui font suite à l'école primaire, jusqu'à l'Institut de technique agricole où l'on entre après 8 années d'école du degré moyen (quatre années de cours préparatoire, les mêmes pour toutes les branches et quatre années de cours supérieur) et

qui confère le diplôme d'expert agricole, profession à laquelle sont attribuées des occupations définies par un règlement spécial.

Il y a vingt-cinq Instituts techniques d'agriculture en Italie.

On y donne des cours d'industrie agricole, de chimie agricole, de zootechnie, ainsi que d'industrie laitière et fromagère. A ces cours spéciaux sont joints des cours généraux d'agriculture, d'économie rurale, de comptabilité agricole, d'architecture et de mécanique.

Les élèves diplômés de ces instituts peuvent encore se spécialiser par des études de zootechnie et de fromagerie à l'Institut agronomique de Reggio Emilia. Les cours y durent une année et donnent aux élèves un enseignement complémentaire en anatomie, physiologie, hygiène des animaux domestiques, en zoognosie, zootechnie, bactériologie, fromagerie, mécanique, architecture, législation, comptabilité zootechnique et fromagère, études accompagnées de nombreux exercices pratiques.

Les techniciens agricoles capables d'exercer l'emploi de contremaîtres ou de directeurs de fromageries, d'entreprises agricoles simples ou industrialisées, peuvent se perfectionner en suivant des cours qui sont données de temps en temps dans la station d'expérimentation de fromagerie de Lodi aux stations zootechniques de Rome et de Turin, aux Instituts zootechniques de Pavie, de Reggio Emilia, de Modène, de Bello (Lucania), de Foggia, Palerme, Bosa (Sardaigne), Ravenne, Mantoue, à l'Institut de zootechnie et de fromagerie de Caserte et à l'école de fromagerie de Thiene (Vicence).

Ces cours, qui ont une durée de six mois, n'ont pas pour but de conférer des titres universitaires aux élèves, mais de fournir aux jeunes gens, qui ont déjà une préparation générale obtenue dans l'enseignement du degré moyen, une compétence professionnelle suffisante pour remplir les fonctions de chef de section de grandes fromageries ou de maître fromager dans de petites entreprises agricoles.

Les jeunes gens nécessiteux peuvent obtenir des bourses, soit du Ministère de l'Agriculture et des Forêts, soit des autorités locales, peuvent être dispensés des taxes scolaires et, dans certains instituts être même logés et nourris.

Les matières enseignées sont: l'alimentation du bétail, la microbiologie du fromage, la chimie, la technologie du lait et du fromage, la comptabilité des fromageries et, en outre, des matières de caractère général telles que l'organisation sociale.

Une large place est réservée à la pratique de la technologie du lait, du beurre et du fromage.

On s'efforce, dans ces cours qui, comme tous les autres, ont pour but d'améliorer les connaissances professionnelles des producteurs, de faire connaître aux élèves les principes de l'organisation sociale fasciste et la réglementation des syndicats et des corporations.

Ces cours moyens, qui se donnent tous les ans dans les divers instituts, s'adressent à environ deux mille élèves tant pour les cours de laiterie et de fromagerie que pour les cours des instituts de technique agricole.

Préparation du personnel

Après avoir assuré la préparation des futurs savants, des chefs des grandes entreprises agricoles et industrielles dans les facultés des universités, la spécialisation dans les divers instituts et, enfin, la formation de techniciens dans les écoles agricoles du degré moyen ainsi que par des cours spéciaux dans les instituts de zootechnie et de fromagerie, on s'est attaché récemment à former des ouvriers spéciaux, afin de transformer, dans une vaste mesure, en ouvriers qualifiés ceux qui ne le sont pas et, ainsi, augmenter le rendement de leur travail.

La Charte du Travail, l'une des lois fondamentales du régime fasciste, promulguée le 21 avril 1927, contient à la déclaration XXX, la phrase suivante: «L'un des devoirs principaux des associations professionnelles est l'éducation et l'instruction, spécialement l'éducation professionnelle de leurs membres.»

Se basant sur ces principes, les syndicats qui groupent les diverses catégories de producteurs, s'efforcent de propager parmi eux l'éducation professionnelle. Ils sont soutenus dans leurs efforts par les institutions du gouvernement, au nombre desquelles nous citerons, en ce qui concerne l'industrie laitière et fromagère, les instituts de zootechnie et de fromagerie, ainsi que les chaires ambulantes d'agriculture, que l'on a transformées maintenant en

inspectorats d'agriculture, et qui émanent directement du Gouvernement central pour les tâches incombant au domaine de l'agriculture et des forêts.

Aux instituts de zootechnie et de fromagerie, outre les cours supérieurs pour les techniciens, il existe également des cours inférieurs, ayant un caractère élémentaire et pratique, que suivent des jeunes gens provenant généralement de familles de paysans et qui, après avoir terminé leurs études primaires, ont acquis une certaine connaissance des travaux pratiques concernant la laiterie et la fromagerie. Ces jeunes gens peuvent acquérir dans ces cours inférieurs une série de connaissances qui les mettent en état d'accomplir méthodiquement et soigneusement tous les travaux relatifs au lait et à sa transformation en beurre et en fromage.

Ces jeunes gens, après avoir passé un examen spécial, reçoivent un diplôme qui leur donne l'avantage d'être préféré pour l'embauchage dans les grandes fabriques de fromage.

En Italie, notamment dans le centre, le sud et dans les îles où l'on trouve de grands troupeaux, la fromagerie transformant le lait de brebis ou de chèvre, a également une grande importance.

De modestes installations qui suivent la transhumance, permettent de transformer sur place le lait en fromage, ensuite les produits sont réunis dans des établissements qui veillent à la salaison et à la maturité du fromage. Là où l'élevage du mouton et de la chèvre est sédentaire et fractionné en petits troupeaux, la fabrication du fromage se fait dans des fromageries communes ou dans les petites fermes paysannes.

Quoi qu'il en soit, nombreuses sont les personnes (hommes et femmes) qui ont à s'occuper de la fabrication du fromage (comme complément à l'activité agricole, zootechnique ou domestique) et il est utile que ces personnes aient des connaissances techniques sûres afin que leur travail soit plus profitable et leur production meilleure.

Ces gens sont formés pratiquement par de petits cours hebdomadaires et nombreux, donnés par un personnel ambulant. Tous les domaines de l'agriculture sont effleurés et cet enseignement porte annuellement sur environ cinquante mille ouvriers agricoles dont un pourcentage important est occupé dans les fromageries.

Les résultats obtenus sont fort remarquables.

*

L'ordre imprimé par le régime fasciste à toute manifestation de la vie italienne montre ses heureux résultats dans la discipline de la production qui, dans le secteur économique de la laiterie et de l'industrie fromagère, fait aussi des progrès constants.

5.

L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR DE LA LAITERIE EN FRANCE

Par

Prof. GUSTAVE GUITTONNEAU

Institut Agronomique, Paris, France

J'ai déjà fait connaître au dernier Congrès mondial de Laiterie (Rome, Avril-Mai 1934) les conditions générales de fonctionnement d'une Section d'Études supérieures des Industries du lait créée en 1931 à l'Institut National Agronomique de Paris. Cette Section ne représentait en réalité qu'un des éléments d'un ensemble aujourd'hui entièrement constitué et que je tiens à présenter au présent Congrès.

*

Si l'on veut bien admettre que l'enseignement supérieur ne peut jamais être séparé de la recherche, on n'aura aucune peine à reconnaître que, en matière de laiterie, c'est en France qu'un enseignement de cet ordre a pris naissance en même temps que la science laitière moderne.

Rappelons, en effet, que dès 1878 à l'instigation et avec l'aide de Pasteur, E. Duclaux avait créé au Fau à 3 km. de Pradines, dans le Cantal, une première Station de recherches qui fut le berceau de la bactériologie laitière.

En 1886, après une exposition agricole organisée à Aurillac et que Pasteur honora de sa visite, cette modeste Station fut abandonnée. Mais Duclaux lui donna une suite dans le laboratoire de Microbiologie qu'il installa en 1888 à l'Institut National Agronomique. Deux ans plus tard, l'illustre Maître créa à la même École un enseignement de la Microbiologie agricole dont il assuma personnellement la charge jusqu'en 1900.

Dans cet ensemble de réalisations, j'ai toujours vu l'amorce d'un enseignement supérieur de la laiterie, parfaitement coordonné.

*

Les circonstances ont voulu que je sois le premier appelé à reprendre le chemin de pionnier qu'avait tracé Duclaux. Je l'ai fait sans hésitation, et je crois avoir réussi à achever l'œuvre depuis longtemps entrevue.

Une mission d'études, dont m'avait chargé le Ministère de l'Agriculture en 1923, m'avait permis de juguler rapidement une grave épidémie de putréfaction des fromages d'Emmenthal en Haute-Savoie et dans les départements voisins. Or, au cours de cette mission, la nécessité m'était apparue d'installer, dans l'Est-Central de la France, une Station régionale de recherches laitières qui aurait pour mission de guider par ses travaux les fromagers de la région et de leur procurer les ferments sélectionnés nécessaires à la régularisation de la qualité de leurs produits.

Avec le bienveillant appui de M. de Monicault, j'ai pu obtenir de M. Roux, alors Directeur des Services scientifiques au Ministère de l'Agriculture, la création de cette Station qui fut ouverte en 1925 à Poligny (Jura) et organisée par mes soins. Sous la direction d'un de mes anciens élèves et collaborateurs M. Keilling, elle s'est aujourd'hui acquise une réputation qui s'étend de plus en plus, jusqu'au delà de nos frontières.

En 1926, après la mise à la retraite de M. Kayser, j'ai pris la direction de la Station de Microbiologie agricole de l'Institut Agronomique et je l'ai orientée vers les recherches laitières. En 1929, cette station devenait Laboratoire National des Industries Laitières, et, en 1935 elle était installée dans de nouveaux locaux aménagés suivant mes indications et pouvant soutenir la comparaison avec les établissements similaires de l'étranger.

Pendant que s'effectuaient ces transformations, je m'étais préoccupé de l'importante question de la formation d'un cadre supérieur de techniciens qui nous faisait alors complètement défaut. Comme suite à un rapport que j'avais présenté en 1929 au XIII^e Congrès national d'Industrie laitière à Tours, l'Administration de l'Agriculture accepta la proposition faite par M. Rabaté de créer à l'Institut Agronomique une Section d'Études supérieures des Industries laitières. Organisée suivant le programme que j'avais établi, cette Section commença à fonctionner, sous ma direction technique, en 1931.

Pour établir une coordination qui semblait s'imposer entre les services que j'assurais et l'enseignement supérieur de l'Agriculture, j'ai dû me charger en 1933 du cours de Microbiologie industrielle et agricole de l'Institut Agronomique. Le 1^{er} Octobre 1936, la chaire à la vacation que j'occupais ainsi a été transformée en chaire magistrale.

On peut donc dire qu'il existe aujourd'hui, à l'Institut Agronomique, une chaire magistrale de microbiologie à laquelle sont rattachés en annexes: une Section d'études supérieures des Industries du lait et un Laboratoire national des Industries laitières. Cette réalisation ne garde-t-elle pas assez l'empreinte de l'œuvre primordiale de E. Duclaux précédemment évoquée, pour qu'on puisse affirmer qu'elle n'en constitue en somme qu'un large développement à l'échelle de nos besoins modernes.

A nos besoins actuels, je pense qu'elle répond aussi parfaitement que possible. Je crois, en outre, qu'elle s'adaptera facilement aux situations de l'avenir en raison de la grande souplesse de fonctionnement dont peuvent bénéficier les deux annexes dont je viens de parler et qu'il me reste maintenant à caractériser en quelques mots.

*

La Section d'études supérieures des Industries du lait a été organisée en vue d'orienter l'esprit des élèves vers la technique industrielle raisonnée. L'enseignement qui y est donné se divise en trois parties: 1^o — Des cours et exercices scientifiques de spécialisation (1^{ère} période de deux mois à Paris); 2^o — Des stages pratiques et des voyages d'études en France et à l'étranger (2^{me} période de 4 mois); 3^o — Des études de synthèse techniques et économiques à incidence industrielle (3^{me} période de deux mois à Paris).

Après cinq années de fonctionnement, on peut dire que le succès de la Section a été complet. Sur 70 élèves qu'elle a déjà formés, une soixantaine occupent, dans le cadre de notre économie laitière métropolitaine, des postes divers et souvent fort importants. Je signale en particulier que Trois Professeurs et un Directeur de nos écoles nationales d'Industries laitières sont d'anciens élèves de la Section. Au nombre de ses anciens élèves figurent, en outre, six étrangers (un Suisse, un Cubain, deux Iraniens, un Espagnol et un Portugais) dont trois sont Professeurs, tandis qu'un quatrième vient d'être choisi comme Expert par la Commission suisse des fromageries d'essais.

Au cours de ces derniers mois, plusieurs anciens élèves de la Section ont, par ailleurs, apporté une aide particulièrement précieuse à l'œuvre de revalorisation des produits laitiers entreprise par l'administration de l'Agriculture, en exécution de la loi du 2 Juillet 1935. Un large appel a été fait à leur concours, en particulier dans les cinq centres d'expérimentation créés cette année même, à la demande du Comité central du lait, dans diverses régions laitières françaises.

Dans le même ordre d'idées, la Direction de l'Agriculture vient de détacher à la Section, pour y compléter leurs études, onze Professeurs ou futurs Professeurs d'agriculture, anciens élèves de la Section d'application de l'enseignement agricole. Ces professeurs particulièrement bien instruits des questions laitières pourront jouer le rôle de véritables conseillers de laiterie dans les régions où ils seront affectés.

Une entente avec la Direction générale de la caisse de Crédit agricole, a enfin permis, cette année, de coordonner l'enseignement de la Section du lait avec celui de la Section de mutualité et de Coopération agricoles en vue de la formation de techniciens particulièrement aptes à diriger les coopératives laitières.

Et je dois ajouter que je prévois, pour l'avenir, plusieurs modifications grâce auxquelles j'arriverai facilement, je l'espère, à faire rendre à la Section d'Études supérieures des Industries laitières, des services nouveaux dans le domaine industriel.

*

En dehors des recherches scientifiques qu'il poursuit, le Laboratoire national des Industries Laitières a de toute évidence un rôle capital à jouer dans les améliorations techniques que réclament aujourd'hui la plupart de nos industries laitières. Il doit à mon avis devenir de plus en plus un organisme de coordination entre toutes les entreprises, de caractère officiel ou privé, qui ont pour objet propre l'amélioration de la qualité de nos produits laitiers.

En considérant les choses d'un peu haut, on n'a aucune peine à se rendre compte que les nombreux problèmes qui se posent dans cet ordre d'idées se classent en fin de compte en deux grandes catégories; ceux qui se rapportent à la mise au point, par l'expérimentation, des meilleurs techniques industrielles et ceux qui ont trait aux contrôles, privés ou officiels.

Or, si distincts que puissent sembler ces deux sortes de problèmes, il tombe sous le sens qu'en dernière analyse ils ne peuvent faire que se compléter mutuellement. Sans s'attarder à aucun cas particulier, on peut bien dire en effet que, pour établir les règles de son action, le contrôle doit s'appuyer tout d'abord sur une notion exacte des possibilités techniques et qu'il doit toujours, par la suite, tendre à demeurer éducatif avant de devenir répressif. Il doit donc sans cesse rester en liaison avec l'expérimentation. L'expérimentation de son côté ne saurait avoir tout son effet utile que dans la mesure où les améliorations techniques, dont elle a reconnu l'opportunité, entrent dans le domaine de la pratique industrielle ou commerciale. Or, il n'est pas douteux que le contrôle est l'arme la plus puissante dont on puisse faire usage pour imposer des prescriptions reconnues facilement réalisables et dont l'intérêt général commande impérieusement la mise en application.

Mes efforts actuels tendent donc à organiser, au laboratoire, une coordination générale des recherches et des contrôles. L'œuvre que j'ai entreprise sur ce terrain n'est encore qu'amorcée et je me bornerai pour l'instant à mentionner quelques points d'ores et déjà acquis:

1^o — J'ai créé cette année même, à Auxerre, un centre d'études sur la pasteurisation du lait dans le bassin parisien. J'aurai ultérieurement à revenir sur les travaux de ce centre.

2^o — Le laboratoire national des Industries laitières travaille en liaison avec le laboratoire régional de Poligny, que j'ai créé en 1925, et qui a lui-même organisé cette année

deux centres expérimentaux, l'un dans le département du Doubs (fromagerie), l'autre dans le département de l'Ain (beurrerie et fromagerie). De même, le Laboratoire national collabore étroitement avec un quatrième centre d'expérimentation installé dans la région charentaise sous l'autorité technique immédiate de l'École d'industries laitières de Surgères (Beurrerie).

3° — Il est admis que le Laboratoire national sera, dans l'avenir, chargé de l'étude et du contrôle de la qualité des beurres d'exportation.

4° — Un accord vient d'intervenir entre la Direction de l'Agriculture et la Direction des services de la Répression des Fraudes grâce auquel le Laboratoire est devenu l'organisme agréé par le Service des fraudes pour tous les contrôles d'ordre bactériologique concernant le lait et ses dérivés.

6.

DIE MILCHWIRTSCHAFTLICHE FACHAUSBILDUNG IN DER TSCHECHOSLOWAKISCHEN REPUBLIK

Von

Priv.-Doz. Dr. E. HANKE

Friedland i. B., Tschechoslowakei

Die Tschechoslowakische Republik gehört zu jenen Ländern, die sich bezüglich Organisation der Milchverwertung noch in Entwicklung befinden, denn nur der kleinere Teil der erzeugten Milch wird derzeit molkereimäßig verarbeitet. Die Hauptursache dieser Tatsache ist darin zu suchen, daß Milch und Milchprodukte bei normalen Verdienstmöglichkeiten der Bevölkerung zur Gänze im Inland untergebracht werden können. Mit der systematischen Steigerung der Milchleistung, die durch das aufstrebende Kontrollvereinswesen und die bessere Fütterung gegeben ist, nimmt naturgemäß das Interesse für die molkereimäßige Milchverwertung zu.

Neben der Heranbildung von Molkereifachleuten, die in eigenen Spezialschulen (Molkereischulen) erfolgt, erhalten in der Tschechoslowakei die Schüler und Schülerinnen aller landwirtschaftlichen Schulen milchwirtschaftliche Kenntnisse vermittelt. Freilich verdient der milchwirtschaftliche Unterricht an den niederen landwirtschaftlichen Schulen eine weitere Vertiefung, denn der angehende Landwirt soll einst als Obmann, Vorstands- oder Aufsichtsratsmitglied einer Molkereigenossenschaft tätig sein und muß deshalb das nötige Verständnis für alle milchwirtschaftlichen Fragen besitzen. Es wäre deshalb wünschenswert, daß die Milchwirtschaft auch an den niederen landwirtschaftlichen Schulen als eigener Gegenstand gelehrt werde, während derzeit die Milchwirtschaft an diesen Schulen nur anhangsweise zum Lehrgegenstand Tierzucht behandelt wird.

An den niederen landwirtschaftlichen Haushaltungsschulen wird der Milchwirtschaft im Stundenplan 1 Wochenstunde zugewiesen; an den höheren landwirtschaftlichen Haushaltungsschulen entfallen auf ihn im 4. Semester 4 Wochenstunden für Theorie und Praxis. Die Lehramtskandidatinnen für landwirtschaftliche Haushaltungsschulen müssen nach Absolvierung der zweijährigen höheren Haushaltungsschule bzw. vor dem Besuche des Seminars neben anderer landwirtschaftlicher Praxis 3 Monate ausgesprochene Molkereipraxis nachweisen.

An höheren landwirtschaftlichen Lehranstalten (4jährig) entfallen auf die Milchwirtschaft im 2. Semester des 3. Schuljahres 2 Wochenstunden, somit insgesamt 40 Unterrichtsstunden.

An der landwirtschaftlichen Abteilung der Tschechischen Technischen Hochschule in Prag und der Hochschule für Bodenkultur in Brünn bestehen eigene Lehrstühle für Milchwirtschaft mit wissenschaftlich milchwirtschaftlichen Instituten. An der Deutschen landwirtschaftlichen Abteilung in Tetschen-Liebwerd ist nur eine Honorarprofessur für den Gegenstand Milchwirtschaft vorgesehen, und es wird somit diese Disziplin nur nebenamtlich betreut. Das der Milchwirtschaft zugewiesene Stundenausmaß ist an den einzelnen Abteilungen verschieden und soll in nachfolgender Übersicht gezeigt werden:

Die Vermittlung gründlicher milchwirtschaftlicher Kenntnisse ist an den landwirtschaftlichen Hochschulen deshalb so wichtig, weil aus ihnen die Lehrer für niedere und höhere

	Tschech. techn. Hochschule in Prag		Tschech. Hochschule für Bodenkultur Brünn		Dtsch. landw. Hochsch.-Abteilg. in Liebwerd	
	4. Studienjahr		4. Studienjahr		4. Studienjahr	
	Winter-Semester	Sommer-Semester	Winter-Semester	Sommer-Semester	Winter-Semester	Sommer-Semester
Milchw.	4	4	3	3	2	2
Übungen	2	2	2	2	2	2
Milchw. Betriebslehre	—	—	—	—	—	3

landwirtschaftliche Schulen und die Molkereischulen hervorgehen, außerdem aber auch manchem Ingenieur der Landwirtschaft nach weiterer Molkereipraxis die Möglichkeit geboten werden soll, eine Existenz als Molkereileiter und Molkereikonsulent zu finden. Die Landwirtschaftliche Hochschule ist in unserem Staate die höchste Stelle, wo nicht nur die milchwirtschaftliche Lehre, sondern auch die milchwirtschaftliche Forschung gepflegt wird. Eigene milchwirtschaftliche Forschungsinstitute gibt es in der Republik nicht. Es wäre aber wünschenswert, daß auch die angehenden Landwirtschaftslehrer nach Absolvierung der Hochschule vor dem Besuche des Seminars, wie die Haushaltungslehrerinnen, eine mindestens dreimonatliche Molkereipraxis nachzuweisen hätten.

Die eigentliche milchwirtschaftliche Fachausbildung erfolgt in unseren Molkereischulen. Die Republik besitzt zwei derartige Anstalten, und zwar eine mit deutscher Unterrichtssprache in Friedland in Böhmen und eine mit tschechischer Unterrichtssprache in Kroměříž (Kremsier) in Mähren. Die erstere wurde bereits 1892 als dreimonatiger Molkereikurs errichtet und 1926 auf zwölfmonatige Unterrichtsdauer reorganisiert. Kroměříž (Kremsier) wurde 1902 gleich von Anbeginn mit ganzjähriger Unterrichtsdauer gegründet.

Die Organisation dieser gleichartigen Anstalten soll an der älteren Friedländer Schule aufgezeigt werden, deren Organisationsstatut nachfolgend auszugsweise wiedergegeben wird:

1. Zweck der Anstalt. Die Milchwirtschaftliche Lehranstalt und Untersuchungsstation hat den Zweck, tüchtiges Molkereipersonal praktisch und theoretisch für Molkereien und Käsereien heranzubilden, ferner Söhne und Töchter der Landwirte durch zu diesem Zweck abzuhaltende Kurse derart zu unterweisen, daß sie die Milchwirtschaft im väterlichen Betriebe vorteilhaft und zielbewußt betreiben.

2. Mittel zur Erreichung des Zweckes. Die Erreichung des obigen Unterrichtszweckes wird angestrebt:

a) durch einen theoretischen Fachunterricht in der Milchwirtschaft, Butter- und Käseerzeugung und in der zielbewußten Verwendung der Abfallprodukte sowie durch Unterricht in den begründenden Hilfswissenschaften;

b) durch konstante Beteiligung der Schüler an der täglichen Milchverarbeitung für Butter und Käse in der Institutsmolkerei sowie Benützung aller in der Schule zur Verfügung stehenden Lehrmittel.

3. Dauer des Unterrichtes. Der Unterricht wird ganzjährig und in mehrwöchentlichen Kursen erteilt. Beim ganzjährigen Unterricht beginnt das Schuljahr am 1. September und endet mit August des nächsten Jahres. Aus besonderen Rücksichten kann der Beginn des Schuljahres mit Zustimmung der Schulbehörden auf einen anderen Zeitpunkt verlegt werden.

Während des Schuljahres können mit Zustimmung der Landesbehörde mehrwöchentliche Kurse veranstaltet werden.

4. Unterrichtssprache. Die Unterrichtssprache ist Deutsch.

5. Schulpersonal. An der Anstalt wirken:

a) Ordentliche Lehrer. Als ordentliche Lehrer kommen Hochschüler in Betracht, die ihre Studien vorschriftsmäßig absolviert haben und außerdem über milchwirtschaftliche Spezialausbildung verfügen. Zu den ordentlichen Lehrern gehören: der Direktor, ein Chemiker, ein Bakteriologe. Für die Untersuchungsstation wird vom Ministerium für Landwirtschaft ein Assistent bestellt, der neben der Lehrtätigkeit zu Laboratoriumsarbeiten herangezogen wird.

b) Hilfslehrer. Nach Bedarf sind Fachmänner für diejenigen Unterrichtsgegenstände aufzunehmen, welche durch die ordentlichen Lehrer nicht besorgt werden können (Gesetzeskunde, Buchführung, Maschinenschreiben, Stenographie, Tschechische Sprache).

c) Technisches Hilfspersonal. Zum Hilfspersonal gehören: 1 Buchhalter (Buchhalterin), 1 Käser, 1 Lehrmeister für die Butterei und 1 Maschinist, zugleich Heizer. In der Molkerei werden außerdem 1 Verkäuferin und 1 Meisterin beschäftigt.

Der Chemiker und der Bakteriologe versehen auch den Dienst im milchchemischen bzw. bakteriologischen Laboratorium der Untersuchungsstation.

6. Aufnahme der Schüler. In den ganzjährigen Lehrkurs können alljährlich nur 12 Schüler aufgenommen werden, welche das 18. Lebensjahr überschritten haben und sich mit dem Zeugnis einer Untermittelschule oder Bürgerschule ausweisen können. Über den Gesundheitszustand des Schülers wird ein ärztliches Zeugnis gefordert. Bei der Aufnahme haben Absolventen der Landwirtschaftlichen Lehranstalten den Vorzug. Auf die Vorpraxis in einem Molkereibetriebe (Lehrzeit) wird Rücksicht genommen.

7. Schulgebühren. Das Schulgeld beträgt pro Semester Kř 200.—. Für die Teilnahme an kürzeren Kursen ist keine Gebühr zu entrichten.

8. Zeugnisse. Am Schlusse eines jeden Schuljahres werden den Schülern Zeugnisse über ihre Leistungen in den einzelnen Fachgegenständen auf Grund einer kommissionellen Prüfung ausgestellt.

Den Teilnehmern an kürzeren Kursen wird lediglich eine Bestätigung über die Teilnahme an dem Kurse gegeben.

9. Untersuchungsstation. Mit der Milchwirtschaftlichen Lehranstalt ist eine Untersuchungsstation verbunden, in welcher sämtliche in das Gebiet der Milchwirtschaft gehörende Untersuchungen durchgeführt, für die Milchwirtschaft wichtige Hilfsstoffe (Reinkulturen) hergestellt und milchwirtschaftliche Forschungen betrieben werden.

Lehrplan der Milchw. Lehranstalt in Friedland i. B.

	Wochenstunden		Gesamt-Stunden
	Winter-Semester	Sommer-Semester	
I. Theoretischer Unterricht:			
1. Allgemeine Milchwirtschaft	2	1	66
2. Butterei	1	2	66
3. Käserei	1	2	66
4. Milchw. Betriebslehre und Kalkulation	1	2	66
5. Chemie (Milchchemie).....	2	1	66
6. Physik (Milchphysik)	1	1	44
7. Mykologie	1	1	44
8. Handelskunde und Handelskorrespondenz	1	1	44
9. Buchführung	—	3	66
10. Gesetzeskunde für Milchwirte	2	—	44
11. Gesundheitslehre des Menschen	1	—	22
12. Baukunde	1	1	44
13. Maschinenkunde	1	1	44
14. Rechnen	1	1	44
15. Redeübungen	—	1	22
16. Kontrolle der Milch und der Milchprodukte ...	2	—	44
	18	18	792
II. Praktischer Unterricht:			
1. In der Molkerei	34	34	1768
2. Im Laboratorium (jede Gruppe 4 Monate).....	6	6	96
	40	40	1864
III. Freigegegenstände:			
1. Tschechische Sprache	2	2	—
2. Stenographie	1	1	—
3. Maschinenschreiben	1	1	—
	4	4	—

Der Unterricht an der Milchwirtschaftlichen Lehranstalt und Untersuchungsstation zerfällt somit in einen theoretischen und praktischen Teil.

Der theoretische Unterricht bezieht sich hauptsächlich auf reine Fachgegenstände der Milchwirtschaft. Der Unterricht in Chemie, Physik, Bakteriologie und anderen Hilfsfächern wird mit der Milchwirtschaft in innigen Zusammenhang gebracht und nur soweit betrieben, als es für das Verständnis der Vorgänge in der Milchwirtschaft unbedingt erforderlich ist.

Als Freigegegenstände kommen Tschechische Sprache, Maschinenschreiben und Stenographie in Betracht.

Der praktische Unterricht erfolgt unter Aufsicht des Molkereipersonals und bezieht sich auf alle Verrichtungen, welche mit der Verarbeitung der Milch in Verbindung stehen, insbesondere auf: Milchannahme, Seihen und Wägen der Milch, Probeentnahme, Prüfung der Proben im Laboratorium, Pasteurisieren, Kühlen und Zentrifugieren der Milch, Erzeugung von Kindermilch und Yoghurt, die Erzeugung von Butter (Ansäuern des Rahmes, Buttern, Kneten, Salzen, Formen und Verpacken der Butter), Erzeugung und Behandlung der Käse, und zwar der verschiedensten Sorten von Hartkäse, Weichkäse, Schimmelkäse und Magermilchkäse.

Der praktische Unterricht erfolgt in 4 Gruppen, welche sich monatlich ablösen, so daß jeder Schüler Gelegenheit hat, sich mit all diesen Arbeiten bekanntzumachen. Hierbei wird darauf gesehen, daß die Schüler nicht nur die praktische Leistung, sondern auch die innere Einrichtung, Bedienung und Reinigung der betreffenden Anlage, Maschinen und Geräte gründlich kennenlernen. Ebenso haben die Schüler Gelegenheit, sich unter Aufsicht des Maschinenmeisters in der Bedienung des Dampfkessels und der Dampfmaschine einzuüben, wodurch den Schülern die Ablegung der Maschinen- und Kesselwärterprüfung ermöglicht wird.

Außerdem wird Wert darauf gelegt, daß sich jeder Schüler eine gründliche Praxis der Milchkontrolle und der handelsüblichen Manipulation mit Molkereierzeugnissen aneignet.

Der Vorteil des ganzjährigen Unterrichtes besteht nicht allein in einer Vermehrung der Unterrichtsstunden, sondern vor allem in einer Vertiefung in das gesamte Gebiet der Milchwirtschaft und der damit verbundenen Hilfsfächer.

Es kommt nicht darauf an, viel Schüler auszubilden, sondern lediglich darauf, daß sie gründlich ausgebildet werden und als Absolventen auch im Molkereifach Anstellung finden.

Es zeigte sich ferner, daß die Voraussetzung eines gediegenen milchwirtschaftlichen Fachunterrichtes eine gute Lehrlingsausbildung ist. Die Lehrlingsausbildung wird deshalb von den Landeskulturräten streng überwacht. Die Ausbildung erfolgt in eigenen Lehrmolkereien, und den Abschluß der Lehrzeit bildet eine Lehrlingsprüfung. Durch die Vereinheitlichung der Lehrlingsausbildung, die Begrenzung der Schülerzahl und die Einführung einer Aufnahmeprüfung an der Milchwirtschaftlichen Lehranstalt ist es nunmehr gelungen, die Voraussetzung für eine gute Auslese und einen gründlichen Fachunterricht zu schaffen. Durch eine vorangegangene landwirtschaftliche Ausbildung erübrigt es sich, an der Molkereischule auch landwirtschaftliche Fächer zu lehren, was nur einer Erweiterung und Vertiefung des eigentlichen Fachunterrichtes zugute kommt.

Für die Gliederung in einen Gehilfen- und einen Betriebsleiterlehrgang schien bisher mit Rücksicht auf die gründliche Ausbildung und die Anstellungsmöglichkeiten kein Bedürfnis zu bestehen. Für die Besetzung von Betriebsleiterstellen kommen aber nur jene Absolventen unserer Milchwirtschaftlichen Lehranstalt in Betracht, die neben den technischen Kenntnissen auch kaufmännische Fähigkeiten besitzen. Für die deutschen Betriebsleiter-Anwärter wurden deshalb, beginnend mit dem Jahre 1928, an der Anstalt eigene Betriebsleiterprüfungen abgehalten.

Sowohl die Molkereischule in Kroměříž (Kremsier) als auch die in Friedland gewährt somit eine praktisch-theoretische Ausbildung. Landwirtschaftliche Schulbetriebe sind diesen Molkereischulen nicht angeschlossen. Landwirtschaftliche Kenntnisse werden aber von den Schülern bereits vorausgesetzt. Die den Schulen angeschlossenen Schulmolkereien müssen als Rentabilitätsbetrieb geführt werden. Sie unterstehen in dieser Hinsicht der Aufsicht der Landesbehörde ihres Landes. Die Führung als Rentabilitätsbetrieb schließt aber nicht aus, daß auch die Versuchstätigkeit gebührend zur Geltung kommt, so daß die Schulmolkerei auch in dieser Hinsicht ihren Zweck erfüllen kann.

7.

DER UNTERRICHT IM MOLKEREIFACH IN DEN NIEDERLANDEN

Von

Direktor S. HARTMANS

Bolsward, Niederlande

Der Unterricht im Molkereifach wird eingeteilt in folgende Gruppen:

- A. Hochschulunterricht,
- B. Realschulunterricht,
- C. Elementarunterricht.

Der Hochschul- und Realschulunterricht ist vom Staat eingestellt, während der Elementarunterricht von den Organisationen der genossenschaftlichen Molkereien und den staatlichen Molkereikonsulenten erteilt wird.

A. Der Hochschulunterricht im Molkereifach findet an der Landwirtschaftlichen Hochschule in Wageningen statt.

Der an dieser Anstalt erteilte Unterricht bezweckt die Vorbereitung zur selbständigen Ausübung der landwirtschaftlichen Wissenschaft und zur Ausbildung für soziale Stellungen, für welche Schulung in dieser Wissenschaft verlangt wird.

Um dem Unterricht folgen zu können, braucht nur eine Bedingung erfüllt zu werden, und zwar, daß ein gesetzlich festgestellter Betrag bezahlt wird und man sich formell als Student einschreiben läßt. Es ist auch möglich, sich nur für einzelne Fächer einzuschreiben, aber dazu kann jedesmal nur für ein Jahr Einwilligung gewährt werden.

Zu den Prüfungen werden nur diejenigen zugelassen, die das Reifezeugnis einer höheren Schule, eines Gymnasiums oder einer damit gleichberechtigten Anstalt besitzen, im allgemeinen also ein Zeugnis, das für Zulassung zu den Prüfungen an einer Universität verlangt wird.

Außerdem können Personen, die mindestens 25 Jahre alt sind und nach dem Urteil des Senates der Hochschule genügende Ausbildung besitzen und sich für das Studium eignen, vom Minister des Landwirtschafts- und Fischereiwesens von dieser Forderung enthoben werden.

Der Unterricht an der Landwirtschaftlichen Hochschule ist in 5 Hauptgruppen eingeteilt, nämlich:

- I. Landwirtschaft in der gemäßigten Zone, speziell die der Niederlande,
- II. Landwirtschaft in den Tropen, speziell die der niederländischen Kolonien,
- III. Gartenbau,
- IV. Forstwirtschaft wie I.,
- V. Forstwirtschaft wie II.

Das Studium dauert normal 5 Jahre, und nach Ablauf dieser Zeit kann das Diplom eines Ingenieurs der Landwirtschaft erlangt werden.

Nach Verteidigung einer Dissertation kann dem Ingenieur der Landwirtschaft die Würde eines Doktors in der Landwirtschaftskunde erteilt werden.

Zur Erlangung des Titels eines Ingenieurs der Landwirtschaft müssen drei Prüfungen bestanden werden, nämlich das propädeutische, das Kandidats- und das Ingenieurexamen.

Die erste Prüfung ist für alle Studenten dieselbe und umfaßt die folgenden Fächer: Mathematik (analytische Geometrie, Differential- und Integralrechnung), Physik und Meteorologie, Mechanik und Hydraulik, Chemie, Mineralogie und Geologie, Botanik und Volkswirtschaftslehre. Das propädeutische Studium dauert 16 Monate, während für das darauffolgende Kandidatsstudium 2 Jahre nötig sind und das Studium der Hauptgruppen größtenteils verschieden ist.

Außerdem wird auch die Hauptgruppe „Niederländische Landwirtschaft“ in vier verschiedene Richtungen weiter eingeteilt, nämlich: Pflanzenzucht, Viehzucht, Molkereiwesen und Ökonomie.

Diese Richtungen laufen größtenteils parallel. Sie umfassen nämlich alle die folgenden Pflichtfächer: Pflanzenzucht, Vererbungslehre, Pflanzenanatomie, Viehzucht, Anatomie und

Physiologie, Gesundheits- und Krankheitslehre der Tiere, landwirtschaftliche Chemie, Molkereiwesen, Ökonomie, Betriebslehre und Mathematik.

Es besteht weiter noch Gelegenheit, anderen Fächern zu folgen. Aus einer großen Anzahl kann ein Kandidat eine größere oder kleinere Anzahl wählen, ohne jedoch dazu verpflichtet zu sein in bezug auf seine spezielle Studienrichtung.

Bei einzelnen Fächern werden für die verschiedenen Gruppen nicht dieselben Anforderungen gestellt.

Nach gut bestandenem Kandidatsexamen dauert das Ingenieurstudium mehr als 1½ Jahre; dasselbe umfaßt für die Richtung Milchwirtschaft die verpflichteten Fächer und Mikrobiologie und außerdem wenigstens 2 andere Fächer nach Wahl des Studenten. Dafür kommen hauptsächlich folgende Fächer in Betracht: organische Chemie, Kolloidchemie, Viehzucht, Viehfütterung, Tierphysiologie, Ökonomie und ökonomische Geographie.

Während des Ingenieurstudiums müssen die Studenten, einschließlich der Sommerferien, während 6 Monaten praktisch im Molkereiwesen tätig sein.

Zu diesem Zwecke müssen sie mehrere Betriebe besucht und über die Praxis einen ausführlichen Bericht erstattet haben.

Während des Ingenieurstudiums braucht ein Student nur wenigen Vorlesungen beizuwohnen. Er ist dann nahezu fortwährend in einem Laboratorium tätig, weil er verpflichtet ist, ungefähr während eines halben Jahres auf den Laboratorien in den Fächern wissenschaftliche Untersuchungen zu verrichten, welche für die Ingenieurprüfung in Betracht kommen, also Milchwirtschaft, Bakteriologie und eventuell organische oder Kolloidchemie.

Auch während des Kandidatsstudiums verwenden die Studenten im Molkereiwesen einen großen Teil ihrer Zeit an der Untersuchung von Milch und Molkereiprodukten in dem Laboratorium für Milchwirtschaft. Die Tätigkeiten der Studenten in dem Laboratorium erstreckt sich fast gänzlich auf das Gebiet der milchwirtschaftlichen Chemie und Bakteriologie.

Man beabsichtigt damit, den Studenten möglichst tiefe Einsicht in die verschiedenen Prozesse zu geben.

Auch bei dem theoretischen Unterricht wird darauf der Schwerpunkt gelegt.

Die Ausbildung hat also eine allgemeine landwirtschaftliche Grundlage, aber ist doch ziemlich stark spezialisiert, hauptsächlich nach chemischer und bakteriologischer Richtung.

Die Zahl der Studenten in der Milchwirtschaft bleibt immer nur niedrig, weil in der Praxis nur wenige Stellungen zur Verfügung stehen, für welche landwirtschaftliche Ingenieure, die sich in diesem Fache spezialisiert haben, nötig sind.

Hierfür kommen hauptsächlich Stellungen in Betracht wie die der staatlichen Molkereikonsulenten, eines Beamten einer Organisation von Molkereien usw., während auch einige Stellungen als Direktor einer großen Molkerei besetzt werden können.

B. Der Realschulunterricht im Molkereifach wird an der Staatlichen Molkereischule in Bolsward erteilt. Der theoretische Unterricht befähigt jeden, der mit gutem Erfolg die Reifeprüfung bestanden hat und außerdem genügende praktische Erfahrungen besitzt und persönlich dazu geeignet ist, den Posten des Direktors einer Molkerei zu bekleiden.

Praktischer Unterricht in der Bereitung von Molkereiprodukten wird nicht erteilt.

Diejenigen, die in die Staatliche Molkereischule aufgenommen werden wollen, müssen mindestens 19 Jahre alt sein und den Beweis erbringen können, daß sie während mindestens zweier Jahre an allen Arbeiten in einer Molkerei (Butter- und Käsefabrik) teilgenommen haben. Die praktische Ausbildung in der Käsebereitung muß mindestens ein Jahr gedauert haben.

Aus dem Zeugnis des Direktors der Molkerei oder aus den Beweisen bezüglich der praktischen Tätigkeit an mehreren Fabriken muß außerdem ersichtlich sein, daß sich der Kandidat mit der Praxis der Butter- und Käsebereitung gut vertraut gemacht hat.

An diesen Anforderungen wird streng festgehalten.

Die Aufnahmeprüfung für die erste Klasse umfaßt folgende Fächer:

Arithmetik, Algebra, Geometrie, Physik, Botanik, Zoologie, Geographie, Niederländisch, Französisch, Deutsch und Englisch.

Die verlangten Kenntnisse kommen ziemlich überein mit dem Unterricht, der in den ersten drei Klassen einer Oberrealschule erteilt wird. Hierdurch ist also die Vorbildung um zwei Jahre kürzer als die, welche nötig ist für das Studium an einer Universität oder Hochschule.

Diejenigen, die das Reifezeugnis einer Schule besitzen, wo Unterricht übereinstimmend mit den Anforderungen für die Aufnahme an einer Staatlichen Molkereischule erteilt wird, können gänzlich oder für einzelne Fächer — dieses ist abhängig von den erworbenen Prädikaten — von der Aufnahmeprüfung enthoben werden.

Die Anforderungen für die Aufnahme sind also für eine höhere Gewerbeschule ziemlich hoch.

Die Ausbildung dauert 2 Jahre, während die Zahl der Unterrichtsstunden in der ersten Klasse 30 und in der zweiten Klasse 31 pro Woche beträgt.

Der Unterricht umfaßt folgende Fächer. Die Ziffern zwischen den Klammern geben die Stundenzahl in der ersten bzw. der zweiten Klasse an:

Molkereiwesen (2 und 8), Bakteriologie (2 und 0), Chemie (3 und 2), Physik und Mechanik (3 und 3), technisches Zeichnen (2 und 2), Fütterungs- und Gesundheitslehre des Rindviehes (2 und 0), Buchführung und Handelsrechnen (3 und 3), Kenntnis der Gesetze (2 und 1), Volkswirtschaftslehre (1 und 2), Niederländische Handelskorrespondenz (1 und 1), französische Handelskorrespondenz (2 und 1), deutsche Handelskorrespondenz (2 und 1), englische Handelskorrespondenz (2 und 1), erste Hilfe bei Betriebsunfällen (1 und 0), praktische Übungen in der Chemie (2 und 3), Untersuchung von Milch und Molkereiprodukten (0 und 3).

Die Schüler sind verpflichtet, dem Unterricht wenigstens einer der fremden Sprachen (nach Wahl) zu folgen.

In dem Zeugnis wird dann angegeben, in welcher der fremden Sprachen mit gutem Erfolge die Reifeprüfung bestanden ist.

Der Unterricht im Molkereiwesen behandelt in der ersten Klasse die Milcherzeugung, Ertragskontrolle, Milchgewinnung, Melkkunde nebst Milchuntersuchung. Dieser Unterricht ist also mehr für die Vorbildung bestimmt. Den eigentlichen Unterricht in der Bereitung der verschiedenen Molkereiprodukte und die Untersuchung dieser Produkte erhalten die Schüler in der zweiten Klasse, also nachdem sie bekannt sind mit Bakteriologie, Chemie und Physik usw. usw. Dieser Unterricht umfaßt folgende Teile: Butter- und Käsebereitung, Bereitung von kondensierter Milch und Milchpulver, Milchversorgung, Herstellung von Milchpräparaten, Kenntnisse der Nebenprodukte der Butter- und Käsebereitung, Einrichtung von Molkereien und Betriebsführung.

Zu dem Fach Physik und Maschinenbaukunde gehören auch Kenntnisse über Elektrotechnik, Dampferzeugung, Dampfmaschinen und Kühltechnik.

Hinsichtlich des Unterrichts in den fremden Sprachen werden außer Handelskorrespondenz auch Bücher über das Molkereiwesen gelesen, um das Studium von Fachliteratur in fremden Sprachen möglich zu machen.

Die Schüler müssen in den Ferien zwischen dem ersten und zweiten Studienjahr während sechs Wochen in einer Butter- und Käsefabrik tätig sein, um dort an allen Arbeiten in den verschiedenen Abteilungen teilzunehmen und dann darüber einen Bericht zu erstatten.

Während des zweiten Studienjahres (ziemlich vor Ablauf des Jahres, wenn sie in der Butter- und Käsebereitung gänzlich unterrichtet sind), müssen die Schüler wieder während eines Monats (einschließlich der Osterferien) in einer Butter- und Käsefabrik tätig sein.

Es ist dann ihre Aufgabe, die ganze Fabrikeinrichtung und die angewendeten Arbeitsmethoden möglichst eingehend zu untersuchen und darüber einen ausführlichen Bericht, verdeutlicht mit Zeichnungen, zu erstatten.

Es ist in dieser Hinsicht sehr bedeutungsvoll, daß die Schüler fast in alle genossenschaftlichen Molkereien zugelassen werden.

Die verpflichtete praktische Tätigkeit, sowohl vor als auch während des Studiums, bezieht sich also nur auf die Butter- und Käsebereitung im vollsten Sinne.

Die Fabrikation der übrigen Molkereiprodukte ist also nur theoretisch bekannt, soweit die Schüler ihre praktische Ausbildung nicht in Fabriken erhalten haben, die diese Produkte herstellen.

Bei der Wahl der Fabrik wird weitmöglichst Rechnung getragen dem voraussichtlichen Wirkungskreis des Schülers.

Die Zahl der Schüler ist begrenzt, nämlich höchstens 24 pro Klasse und beträgt durchschnittlich 30 bis 40, und hiermit kann der Frage nach diplomierten Schülern vollauf genügt werden. Die meisten Absolventen werden, nachdem sie einige Jahre als Assistent des Di-

rektors tätig gewesen sind, Direktor einer Molkerei, während ein nicht unbedeutender Teil einen Wirkungskreis bei den Organisationen der Molkereien sowohl auf technischem Gebiet als in der Verwaltung findet.

C. Der Elementarunterricht wird zum größten Teil von den Organisationen der genossenschaftlichen Molkereien und daneben von den staatlichen Molkereikonsulenten gegeben, und zwar in der Form von Winterkursen während einiger Stunden pro Woche.

Insofern die Lehrgänge von den provinziellen Bünden der genossenschaftlichen Molkereien organisiert werden, kann hieran nur das Personal der angeschlossenen Fabriken teilnehmen.

Die Lehrgänge der staatlichen Molkereikonsulenten können auch von Personen besucht werden, die an anderen Fabriken tätig sind.

In allen diesen Lehrgängen werden die Teilnehmer für Prüfungen ausgebildet, die vom Allgemeinen Niederländischen Molkereiverband (F.N.Z.) — der nationalen Föderation provinzieller Molkereiverbände — abgehalten werden, zur Erlangung verschiedener Reifezeugnisse. An diesen Prüfungen kann jeder teilnehmen, der eine gewisse Zeit in einem Molkereibetrieb tätig gewesen ist und das vorgeschriebene Alter hat.

Es muß eine Bescheinigung vorgelegt werden, aus der ersichtlich ist, daß der Kandidat die nötige praktische Fähigkeit in dem Fach erworben hat. Wenn erforderlich, wird hierüber eine Untersuchung angestellt.

Hinsichtlich der gebräuchlichen Arbeitseinteilung in den niederländischen Molkereien können folgende Reifezeugnisse erworben werden:

1. Assistent des Direktors einer Butterfabrik.....	2 à 3—3—20
2. Buttermeier	2 —2—20
3. Käsemeier.....	2 —3—20
4. Zentrifugist	1 —1—18
5. Milchkontrolleur einer Molkerei.....	1 —1—18
6. Kontrolleur eines Zucht- und Kontrollvereins....	1 —0—18
7. Maschinist	2 —4—20

Die Ziffern geben in Jahren die Dauer des Lehrganges, die Mindestdauer der praktischen Tätigkeit und das Mindestalter an.

Um an der eigentlichen Prüfung, die gänzlich theoretisch ist und sowohl schriftlich wie mündlich abgenommen wird, teilnehmen zu können, müssen die Kandidaten für die Reifezeugnisse 1, 5 und 6 vorher eine Prüfung in der praktischen Untersuchung von Milch, Molkereiprodukten und Butter mit gutem Erfolge bestanden haben. Milchkontrolleure können außerdem eine Prüfung ablegen in der praktischen Untersuchung von Käse und Milchpulver und erhalten dann eventuell einen entsprechenden Vermerk in das Zeugnis.

Man ist der Meinung zugetan, daß für Butter- und Käsefabriken Assistentdirektoren mit einem Reifezeugnis der Staatlichen Molkereischule den Vorzug haben müssen, und darum ist die Käsebereitung kein Unterteil der Prüfung für Assistentdirektoren.

Die Lehrgänge und Prüfungen bestehen aus folgenden Teilen:

Für Gruppe 1: Milchkunde, Zentrifugieren und Pasteurisieren, Butterbereitung, Buchführung, Kenntnis der Gesetze und Organisationen, Heiztechnik, Dampfmaschinen, Elektrotechnik und Kühlmaschinen.

Für Gruppe 2: Milchkunde, Zentrifugieren und Pasteurisieren und Butterbereitung.

Für Gruppe 3: Milchkunde und Käsebereitung.

Für Gruppe 4: Milchkunde, Pasteurisieren und Zentrifugieren.

Für Gruppe 5: Milchkunde, Untersuchung von Milch und Milchprodukten und Ertragskontrolle des Milchviehes.

Für Gruppe 6: Ertragskontrolle des Milchviehes und Untersuchung des Fettgehaltes der Milch.

Für Gruppe 7: Dampferzeugung und Dampfmaschinen, Kühltechnik und Elektrotechnik.

Die Lehrgänge werden in ziemlich vielen Ortschaften abgehalten, so daß außer den Provinzen Südholland, Seeland und Utrecht nahezu jeder Gelegenheit hat, einem solchen Kursus beizuwohnen.

Die Teilnahme an den Lehrgängen wird von vielen Fabriken in der Weise gefördert, daß den Kursisten die Reisekosten gänzlich oder teilweise vergütet werden.

Die Zahl der Teilnehmer an den Prüfungen umfaßt jährlich insgesamt ungefähr 250 Personen. Eine bedeutende Anzahl wird jedoch abgewiesen, da ziemlich hohe Anforderungen gestellt werden. Dessenungeachtet hat man mit der Einführung dieser Prüfungen erreicht, daß in vielen Fabriken ein großer Teil des Personals im Besitze eines oder mehrerer Reifezeugnisse ist, wodurch die Herstellung der Molkereiprodukte in bedeutendem Maße verbessert worden ist.

Vom Allgemeinen Niederländischen Molkereiverband sind für den Gebrauch bei diesen Lehrgängen eine Anzahl Lehrbücher über die verschiedenen Gebiete des Molkereiwesens herausgegeben worden.

8.

DAIRY EDUCATION IN ENGLAND AND WALES: SCIENTIFIC AND PRACTICAL TRAINING IN DAIRY SCHOOLS

By

J. HOLMES

Education Branch, Ministry of Agriculture and Fisheries, London, England

Introduction

Dairy education in England and Wales may be regarded as a specialized section of agricultural education and, as such, is subject to general administrative arrangements. These depend upon a combination of the efforts of a number of bodies, of which the most important are the Ministry of Agriculture and Fisheries, the Development Commissioners, the Universities and Agricultural Colleges and special committees of County Councils, together with such societies as the Royal Agricultural Society and the British Dairy Farmers' Association.

It should be realized at the outset that, in this highly industrialized country, the dairy industry consists of a number of specialized branches concerned with milk production, distribution and the manufacture of products of a more or less perishable nature. It is necessary, therefore, to provide a wide general training in main principles together with specialized instruction in each particular phase. For this reason, potential students are advised to obtain general practical experience, together with a knowledge of the elementary principles of chemistry and biology, before entering a training centre. The development of such movements as Young Farmers' Clubs and the provision of day and evening classes at a large number of local centres throughout the country have served to stimulate initial interest and to facilitate selection of the best type of student for further residential training.

General organization

For the purposes of agricultural education, England and Wales is divided into a series of provinces, each of which is closely associated with an Agricultural College or the Agricultural Department of a University. Provincial areas vary in size but usually embrace four or five counties, some of which possess a residential farm institute with a permanent staff specializing in the main types of local agriculture and in the systematic training of students destined to hold responsible posts in the agricultural industry. At sixteen centres, facilities are available for practical and scientific training in dairy husbandry and the manufacture on a small scale of the chief milk products associated with dairy farms and small business enterprises. Students are drawn mainly from the county and generally have already attended local classes conducted by a member of the county staff. Scholarships are available covering tuition and maintenance. Courses vary considerably in scope and duration, depending on local needs and the importance of milk production in the district. In some areas a special demand exists for students possessing knowledge of a particular process such as butter-making or farm cheesemaking, whilst in others milk products are of less importance than specialized milk production, when the main requirement is a general knowledge of dairy herd management, breeding, feeding and modern methods of milk production.

Certificate courses

In recent years farm institute courses have tended to increase from ten or twelve weeks to a complete year of three terms, involving a final practical and theoretical examination with the award of certificates to successful students. The subject matter includes the following:—elementary dairy science, dairy machinery, general dairy farming, dairy bacteriology, book-keeping, veterinary science, building construction and dairy calculations. Students are expected to possess practical experience on an approved dairy farm and, during the course, are required to take part in the routine work connected with milk production on the institute farm. In addition, practical training in buttermaking, cheesemaking and ice cream production is provided.

The introduction of a national scheme for the marketing of milk, together with a growing realization of the importance of efficient milk production from a national health point of view, have resulted in a growing demand for students trained at farm institute centres. It is realized that such students are generally progressive in outlook, above the average in intelligence, and are equipped with a general background of scientific and practical knowledge which is essential to the conduct of efficient milk production and distribution. Then, again, much more attention is being paid to quality in production and marketing, and in counties where farm cheesemaking still persists, there is a constant demand for well trained students capable of taking entire responsibility in the production of special varieties of cheese commanding prices well in advance of the mass-produced article. Recent marketing tendencies, however, have been in favour of large-scale production, and here again a knowledge of underlying principles is essential if the product is to be uniform in output and quality. At the present time, educational centres are unable to meet the growing demand for personnel capable of taking charge of such units with assured success.

Diploma courses

The certificate courses cater essentially for students who intend to return to the industry as skilled and intelligent technicians. There is, however, a definite place for students who are able to take a longer and more intensive course of training leading to a diploma in dairying. In England and Wales there are seven specialized centres capable of training such students and, in addition to their own college diplomas, facilities are available for taking what is known as the National Diploma in Dairying, which is under the direction of the National Dairy Examination Board appointed by the three chief agricultural societies in Great Britain. In England and Wales the examination is held annually at the British Dairy Institute, Reading. As a preliminary to the acceptance of an application for permission to enter for the examination, a candidate is required to certify attendance at a diploma course covering two academic years at an approved training centre, together with evidence of at least six months' practical experience on an approved dairy farm possessing not less than 15 dairy cows. Students already possessing a degree in agriculture may reduce the period at the educational centre to twelve months, of which at least six must be spent in practical dairy work.

The written examination includes papers in dairy farming, dairy hygiene, principles of dairying, dairy factory management, dairy engineering, chemistry and physics, dairy bacteriology and dairy book-keeping. The practical examination comprises hard-pressed, blue-veined and soft cheesemaking, and buttermaking. A candidate has the option of taking the whole examination at one time or of taking only a portion in each of two consecutive years. A certain latitude is also allowed to students failing in certain subjects only, but the general tendency of recent years has been to raise the required standard, and although the number of candidates presenting themselves has varied from 80 to 150, successes have been limited to about 50%. For instance, in the 1936 examination, of the 151 candidates who sat for the whole or a part, only 70 were awarded a diploma. In 1935, of 100 candidates, 59 were completely successful.

A detailed study of the regulations and syllabus for both the college and national diplomas indicates that highly specialized facilities are necessary. At most centres there is a farm possessing a dairy herd of from 30 to 70 cows where students are able to follow the direction in each main department and, if necessary, take an active part in the routine work. Complete farm records are kept and form the basis of the teaching of practical farm manage-

ment. The section on dairy hygiene involves a knowledge of animal physiology, veterinary science, milk hygiene and the construction and design of farm and dairy buildings, and for this purpose certain members of the staff must be qualified to impart instruction in veterinary science and farm building construction.

The general principles of dairying cover a wide practical field in the handling and control of milk and the production of cream, butter and cheese. Much of this can only be learnt by actual practice, and each training centre is equipped with a working dairy possessing specialized departments, and suitable control and demonstration laboratories. It is realized that the extension of large-scale production and manufacture renders adequate training more and more difficult and involves an increased provision for instruction in engineering and the handling and maintenance of intricate machinery. Educational authorities are fully conscious of this difficulty, which is being met, in part, by suitable additions to the facilities and equipment of the major training centres which, although limited in scope, will enable essential processes to be demonstrated. Dairy chemistry and bacteriology involve demonstration laboratories and a highly trained staff. It is not surprising, therefore, that dairy schools offering diploma training facilities are usually associated with Agricultural Colleges or the Agricultural Departments of Universities where a specialized staff and laboratories are available.

For a number of years women students have figured largely at diploma training centres and they have readily found employment not only as teachers, lecturers and skilled propagandists, but also as responsible technicians and managers in the dairy industry. They are in constant demand in milk control laboratories and in the more progressive milk distributing depots, whilst an additional knowledge of poultry-keeping or domestic science may enable them to find a natural and, at the same time, lucrative outlet in general teaching and educational propaganda directed either by Local Authorities or by progressive private enterprise.

With regard to men students, many have returned to commercial dairy farming, whilst others, after gaining further practical experience, have obtained responsible positions in various branches of dairy farming, milk distribution and manufacture. There is an increasing need for the employment in the dairy industry of diploma-trained students possessing additional practical specialized experience, and steps are now being taken to insure that those who are responsible for the direction and general development of the industry in this country are fully alive to the paramount importance of a well trained executive staff.

Degree courses

For some years it was felt that, whilst a diploma course offered a valuable general training in the science and practice of dairying, it was not sufficient to meet the needs of those who intended to carry out research work or form the nucleus of the specialized teaching staff at diploma centres. To meet the position, the University of Reading decided to institute a Degree Course in Dairying in conjunction with practical facilities available at the British Dairy Institute. The course has now been in operation for several years and is attracting an increasing number of students. A degree student is required to spend at least three years at the University after Matriculation. During the first session, an intermediate course in botany, chemistry, zoology and the choice of one of a number of additional pure science subjects is taken, followed by a two years' study of more technical subjects such as dairying, livestock and dairy farming, bacteriology and mycology, chemistry, book-keeping and dairy engineering. Students in dairying must also undertake practical dairying work and experience of dairy factory routine for not less than one month in each case. A further year involving a special study of dairy bacteriology and a theoretical and practical examination of a searching nature may lead to the award of a degree with distinction. Students in this category usually seek to gain further post-graduate experience at other centres in this country or abroad, and scholarships are available covering tuition, maintenance and travelling expenses.

Conclusion

The above observations present only a very brief survey of the general facilities available in England and Wales for scientific and practical training in dairy schools. It is realized

that, although considerable progress has been made during recent years, many adjustments are still necessary, and the need for well educated and trained personnel in the dairy industry will increase as the industry continues to become more highly specialized and organized. There is a growing national consciousness of the primary importance of milk and milk products, and it would seem logical to suggest that an increasing knowledge of this nature among consumers will involve a corresponding responsibility on the industry to maintain a general standard of efficiency and adjust technical and business organization to meet the growing and varying requirements of a large industrial population.

9.

DER UNTERRICHT IN BAKTERIOLOGIE IN EINER DÄNISCHEN MOLKEREISCHULE

Von

H. M. JENSEN

Molkereischule Dalum, Dänemark

In der Erkenntnis der Bedeutung, welche die Kenntnis der Bakteriologie für die Tätigkeit der Molkereien hat, ist bereits seit langer Zeit in den dänischen Molkereischulen in diesem Fache unterrichtet worden. Auf der landwirtschaftlichen Schule in Dalum, wo im Jahre 1889 ein dreimonatiger Kursus für Molkereiwesen eingerichtet wurde, welcher 1891 auf einen Zeitraum von 4 Monaten ausgedehnt wurde, räumte man der Bakteriologie damals allerdings noch keinen selbständigen Platz im Stundenplan ein, aber beim Unterricht in Botanik wurden doch schon die Grundzüge der allgemeinen Mikrobiologie durchgegangen, wie auch in der Molkereilehre von dem Wissen der damaligen Zeit über die bakteriologischen Vorgänge in der Milch und Molkereierzeugnissen soviel vermittelt wurde, wie es die knappe Kursuszeit erlaubte. Nach und nach, im Verhältnis zur Entwicklung innerhalb der Milchwirtschaft, wurde mehr und mehr der Wunsch laut, dem theoretischen Unterricht einen größeren Umfang einzuräumen, und die Grundlage für die jetzige Schulordnung kam durch Verhandlungen zwischen Vertretern der beiden dänischen Molkereischulen in Ladelund und Dalum, zwischen dem dänischen Landwirtschaftsministerium, der Königlich Dänischen Landeshaushaltungsgesellschaft, dem Dänischen Verein der Molkereiangestellten und dem Verband der Molkereiarbeiter zustande. Die Verhandlungen wurden in den Jahren 1908—1909 geführt. Im Jahre 1910 wurde der neue Unterrichtsplan ins Leben gerufen in der Form eines 8 Monate dauernden Kurses, der seitdem aufrechterhalten wurde, abgesehen von den Änderungen in der Durcharbeitung des Lehrstoffes, den die Entwicklung mit sich bringt.

Bei der Neuordnung wurde die Bakteriologie als selbständiges Fach vorgesehen sowohl auf dem Stundenplan als auch beim Abschlußexamen, und bereits seit dieser Zeit werden praktische Laboratoriumsübungen während des Unterrichts vorgenommen, welcher nun, wie aus dem Schulplan von 1936 ersichtlich, folgendes umfaßt:

a) Allgemeine Bakteriologie: Eine Übersicht über die hauptsächlichsten Mikroorganismen und ihre Lebensweise.

b) Spezielle Molkereibakteriologie: Die nützliche bzw. schädliche Wirkung der Mikroorganismen in der Milch und in Molkereierzeugnissen; Methoden zur Milchbeurteilung.

c) Praktische Übungen in angewandter bakteriologischer Technik. Bakteriologische Untersuchungen von Milch und Molkereierzeugnissen.

Bei dem sich über 8 Monate erstreckenden Kursus für Molkereiangestellte auf der landwirtschaftlichen Schule in Dalum werden der Bakteriologie im ganzen etwa 120 Stunden zugemessen. Diese verteilen sich wie folgt:

Vorlesungen	44	Stunden
Prüfungen	46	„
Praktische Übungen	30	„

Vergleicht man den Unterricht mit solchen bei höheren Lehranstalten, muß die große Anzahl von Stunden, die man hier auf der Schule zu Prüfungen benutzt, Staunen erregen, denn diese füllen die gleiche Anzahl Stunden, ja sogar noch mehr als die Vorlesungen;

man muß aber bedenken, daß die Bakteriologie zu Beginn des Kurses für so gut wie alle Schüler ein völlig fremdes Gebiet ist, weshalb die Wiederholung, welche bei der Prüfung stattfindet, für die Aneignung sehr viel zu bedeuten hat, wie auch sogenannte „dunkle Stellen“ durch Gespräche zwischen dem Schüler und dem Lehrer beim Abhören ans Licht gezogen werden, wodurch letzterer sich auch einen besseren Eindruck von dem Standpunkt eines jeden einzelnen Schülers bilden kann. Alle Vorlesungen, ein großer Teil der Prüfungen sowie alle Übungen fallen in die erste Hälfte des Kurses. Die geringere Stundenzahl, die für die Bakteriologie in den letzten 4 Monaten der Kursuszeit zur Verfügung steht, wird ausschließlich zur Wiederholung des bereits durchgegangenen Stoffes benutzt. Diese Wiederholung dient teils zur weiteren Einprägung des Gelernten, teils als Vorbereitung zum Abschlußexamen. Da es den Schülern stets Schwierigkeiten bereitet, eine Vorlesung völlig wiederzugeben, und dies besonders für ein Fach wie die Bakteriologie gilt, wird hier auf der Schule als Grundlage für das Stadium stets ein Lehrbuch angewandt.

Der durchzugehende Stoff entspricht etwas weniger als 200 Seiten im Lehrbuch, und die 44 Stunden Vorlesungen verteilen sich während der Kursuszeit von September bis Mai wie folgt:

Gegenstand der Vorlesungen	Stundenzahl	Zeitpunkt während des Kurses
Allgemeine Mikrobiologie	18 Stunden	September-Oktober
Bakteriologische Technik	2 „	Oktober
Bakteriologie der Milch	11 „	Oktober-November
„ „ Butter	5 „	November
„ des Käses	5 „	Dezember
„ der Nebenerzeugnisse und Hilfsmittel ...	3 „	„

Die Schülergruppen umfaßten in den letzten Jahren 100—115 Schüler. Als Folge davon wurde eine Teilung in 2 Gruppen bei den Prüfungen vorgenommen, so daß nur die Vorlesungen gemeinschaftliche Stunden sind. Die Vorteile einer solchen Ordnung sind, daß eine häufigere Abhörung eines jeden Schülers möglich wird. Allerdings verursacht die Teilung dem Lehrer die doppelte Stundenzahl, die er jedoch gern auf sich nimmt mit Rücksicht auf die erzielten Resultate.

Wenn man es schon bei den Prüfungen als einen großen Vorteil ansieht, mit kleineren Gruppen zu arbeiten, so macht sich dies in noch höherem Grade bei der Ausgestaltung der praktischen Übungen geltend. Hier wird es nur möglich sein, der Arbeit des einzelnen Schülers zu folgen und ihm die notwendigen Anweisungen zu geben, wenn es sich um eine begrenzte Anzahl von Teilnehmern handelt, selbst wenn auch eine kleinere gedruckte Anweisung als Arbeitsgrundlage benutzt wird. Bei den Übungen werden die Schüler deshalb in 6 Gruppen eingeteilt, so daß die einzelnen Gruppen aus etwa 15—20 Schülern bestehen. Nachdem die Übungslaboratorien der Schule dreimal, das letztmal im Jahre 1931, erweitert und umgebaut worden sind, liegen für eine solche Schüleranzahl besonders moderne Arbeitsverhältnisse vor.

Die bereits erwähnten 30 Übungsstunden werden an 15 Übungstagen abgehalten, und zwar im allgemeinen einmal in der Woche. Wenn die richtige Durchführung der Übungen dies erforderlich machen sollte, ist das Schulsystem aber beweglich genug, um Verschiebungen vorzunehmen, so daß die gleiche Gruppe zum Beispiel auch 2 Übungstage in derselben Woche erhält. Man sucht die Übungen in einer solchen Weise zurechtzulegen, daß sie zu gleicher Zeit einem dreidoppelten Zweck dienen. Vor allen Dingen beabsichtigt man, dem Schüler die Aufnahme des Stoffes, der im Hörsal der Schule durchgenommen wird, zu erleichtern, aber außerdem sollte die Übung auch gern etwas Verständnis für die Arbeitsweise der Bakteriologie erwecken, und schließlich ist in den Übungsstunden Gelegenheit gegeben, sich Fertigkeit im Gebrauch einer Reihe von Untersuchungsmethoden anzueignen, die später bei der praktischen Arbeit in den Molkereien Anwendung finden können, wohin fast alle Schüler nach Beendigung des Kurses zurückkehren.

Im bakteriologischen Übungslaboratorium der Schule arbeiten 2—3 Schüler stets zusammen und führen die Übungen gemeinsam aus, wobei jeder so gebildeten Arbeitsgruppe ein Mikroskop mit Ölimmersion und andere notwendige Hilfsmittel zur Verfügung stehen.

Die Übungen werden entweder als reine Demonstrationsversuche zurechtgelegt, oder sie werden kombiniert, so daß sie kleinere zusammenhängende Untersuchungen bilden, wobei folgendes behandelt wird:

I. Vorbereitende Übungen:

Sterilisierungsmittel und Sterilisierungsmethoden. Herstellung von fließenden und festen Nahrungssubstraten.

II. Anwendung des Mikroskops:

Ungefärbte Präparate. Färben mit Methylenblau und Karbolfuchsin. Gramsche Färbung. Sporenfärbung.



Schüler bei der Mikroskopierung

III. Anwendung von Plattenstreuungs- und Verdünnungsmethoden:

Untersuchung der Luft und verschiedener Infektionsquellen (Haar, Fliegen, Stroh usw.). Bakterienzählung im Wasser, Anwendung von Verdünnungsmethoden bei Bakterienzählung in Milch, Butter und Käse. Gebrauch von speziellen Nahrungssubstraten bei Zählung von Säurebildnern in Butter (Chinablau nach Henneberg) und Eosin-, Methylenblau-, Gentianaviolett-, Laktose-Agar bei Zählung von Colibakterien in Milch. Ausstreung in höheren Lagen von anaeroben Mikroorganismen wird ebenfalls ausprobiert.

IV. Anhäufungsmethoden:

Anhäufung von Colibakterien, Bestimmung von Colititer des Wassers. Anhäufung von aeroben Sporenbildnern. Weinzirprobe. Fluoreszenzprobe im Wasser.

V. Reinzüchtung und Untersuchung von Reinkulturen:

Optimaltemperaturen, Sporenbildung, Gelatineschmelzen, Bildung von Alkali oder Säure, Luftentwicklung, Indolbildung. Einfluß des Salpeters auf die Milchzuckervergärung der Coli-Aerogenesbakterien usw.

VI. Untersuchungen, die besonders für die Praxis geeignet sind:

Titrierung, Gär-Reduktaseprobe (nach Barthel und Orla-Jensen). Unsauberkeitsbestimmung. Alizarolprobe. Trommsdorffs-Probe. Katalaseprobe. Thybromolprobe. Gebrauch von Indikatorpapier. Katalaseprobe in Butter. Nachweis von Schimmel in Butter (nach Söncke Knudsen).

Mehrere der vorstehend erwähnten Übungen sind in der Regel gleichzeitig im Gange, da die Rücksichtnahme auf die Entwicklung der Mikroorganismen es oft mit sich bringt, daß diese sich über zwei, eventuell sogar über mehrere Übungstage erstrecken. Wenn noch Zeit übrigbleibt, werden die bakteriologischen Übungen mit einigen anderen aus der Milchchemie ergänzt. Die Erfahrungen gehen hierbei übrigens darauf hinaus, daß kleinere Untersuchungen die Schüler weit mehr als reine Demonstrationen interessieren. Ferner trägt die Verfassung eines schriftlichen Berichts, der vom Lehrer durchgelesen und nach jeder Übung korrigiert wird, viel zur Erhöhung des Interesses an der Arbeit bei.

10.

DIE FÖRDERUNG DES MILCHWIRTSCHAFTLICHEN AUSBILDUNGS- WESENS DURCH DIE ORGANISIERUNG EINES EINHEITLICHEN, INTERNATIONALEN FACHPRESSEDIENSTES

Von

Frau Professor Dr. KOVÁCS

Budapest, Ungarn

Die Fachpresse hat die Aufgabe, den Stand, die Leistungen, die wissenschaftlichen Untersuchungen und die erzielten Ergebnisse der Milchwirtschaft in den einzelnen Ländern darzustellen und zu verbreiten. Die Fachpresse bietet im allgemeinen die unbedingte Gewähr für schnellen und erschöpfenden Unterricht und ständige Fortbildung der Fachmannschaft und erteilt weitgehende Erklärungen in allen den vielseitigen Fragen, die für sie in Betracht kommen. Durch die Fachpresse werden wesentliche Ereignisse innerhalb des Faches zur Kenntnis der Beteiligten gebracht. Die Fachpresse betrachtet als ihre besondere Aufgabe, alle Anfragen der Fachschaft entweder im Rahmen des Beratungsdienstes der Fachpresse oder brieflich zu beantworten. So ist die Fachpresse Vermittler zwischen dem Leser und dem Berater, zwischen Wissenschaftler und Praktiker geworden. Sie sind miteinander durch die Presse in feste Verbindung getreten, und so steht die Wissenschaft der Praxis ständig zur Seite. So dient die Fachpresse innerhalb eines Landes einem jeden Fachschaftsangehörigen, der durch seine Fachzeitschrift mit der Wissenschaft eng verknüpft wird. Diese Tätigkeit der Fachpresse und besonders deren unmittelbare Verbindung mit den Beteiligten, kann ihr eine größere und bedeutendere Rolle auf dem Gebiete des milchwirtschaftlichen Ausbildungswesens geben.

Die Fachpresse stellt eine beständige Verbindung zwischen Wissenschaft und Praxis her. Sie übermittelt auf dem schnellsten Wege die neuesten Ergebnisse der Wissenschaft; andererseits bringt sie den Wissenschaftlern die Sorgen und Fragen der Praxis nahe. Durch die schnelle Veröffentlichung neuer Verfahren erzielt der Fachmann Verbesserungen und Ersparnisse im Betriebe und hat die Möglichkeit, in besonderen Fällen Zweifel zu beseitigen; ferner gewährt sie den vollkommensten Überblick über alles Wissenswerte auf seinem Arbeitsgebiete.

Innerhalb der Grenzen eines einzelnen Staates dient die Fachpresse nur den Landesangehörigen. Was den einheimischen Fachpressedienst der einzelnen Länder betrifft, soll bemerkt werden, daß dieser in vielen Ländern gut aufgebaut und ausgebildet ist. Erwähnungswert sind die folgenden Staaten: Deutschland, die Vereinigten Staaten von Amerika, Schweden, Dänemark, die Schweiz usw., wo der Fachpressedienst auf einem hohen Niveau steht und eine nennenswerte Ergänzung sowohl in der weiteren Ausbildung des einzelnen als auch auf dem Gebiete des milchwirtschaftlichen Ausbildungswesens bedeutet.

Es soll keineswegs als Unbescheidenheit betrachtet werden, wenn gerade hier in Deutschland ein kleines Land, wie Ungarn es ist, über die Wichtigkeit und Bedeutung des Fachpressedienstes spricht: hier in diesem Deutschland, wo dieser besonders gut aufgebaut und entwickelt ist und wo dieser auch bisher weitgehende Dienste zum Nutzen der gesamten Milchwirtschaft geleistet hat.

Durch die ständige fachliche Ausbildung wird der Leistungsdurchschnitt der Molkerei-Fachleute besonders gesteigert. Und wenn die Fachzeitschrift ihnen zur Verfügung steht und ein gut organisierter Fachpressedienst da ist, dann soll der Praktiker, der Molkereifachmann, stets bereit sein, die Zeitschrift fleißig und genau durchzulesen und studieren, um von Gelehrten und Genossen alles zu erfahren, was er in der Praxis zu seinem eigenen Nutzen verwenden kann. Man hört es öfters, daß die Molkerei-Fachmänner keine Zeit zum Lesen haben. Durch ihre praktische Arbeit sind sie in solchem Maße in Anspruch genommen, daß ihnen für das Lesen keine Zeit bleibt. Im praktischen Leben muß dieser Übelstand überwunden werden. Der Praktiker muß sich freie Zeit sichern, um seine Zeitschrift studieren zu können. Er kann seine Zeit derart einteilen, daß er durch die Durchlesung der Fachzeitschriften, nicht allzuoft, seiner praktischen Betätigung entzogen wird.

In der Praxis — nach Abschluß der Schulbildung — bedeutet die Fachzeitschrift eine höhere Ausbildungsstufe für den Molkereifachmann. Wer davon keinen Gebrauch macht und diesen Faktor seiner weiteren Ausbildung vernachlässigt, kann nicht als guter Fachmann betrachtet werden, denn er entsagt der Erwerbung solcher Kenntnisse, die er in seinem Betriebe unbedingt notwendig hat und durch welche er erfolgreichere Arbeit leisten könnte. Die Fachpresse — durch ihre aufklärenden Erörterungen — gehört daher geradeso zum Arbeitsprogramm des Fachmannes wie die anderen, das Aufblühen des Betriebes erzielenden, Maßnahmen. Die Fachzeitschrift zu lesen, muß daher ein jeder Molkerei-Fachmann Zeit und Lust haben. Das ist eine wichtige Obliegenheit, die im Interesse der Förderung der gesamten Milchwirtschaft nicht vernachlässigt werden darf. Dadurch werden die an den Fachschulen und an Lehrgängen erworbenen Grundkenntnisse erweitert und auf eine höhere Stufe gehoben. Die Fachzeitschrift soll die Aufgabe erfüllen, im Leser den Wissensdurst zu erwecken und ihn so an das Lesen gewöhnen. Dadurch wird die Fachpresse besonders wertvolle Dienste leisten können für die Förderung des Molkereiwesens und ist zu gleicher Zeit die geeignetste Hilfe in den Händen der aufwärtsstrebenden Fachleute. Außerdem hat die Fachpresse am leichtesten die Gelegenheit, Wissen und Erfahrungen, produktive und schöpferische Gedanken in die Öffentlichkeit zu setzen. Obwohl die Fachpresse in erster Linie zur theoretischen Fortbildung des Fachmannes dient, leistet sie wertvolle Dienste auch in der Praxis. Das Fortschreiten auf dem Gebiete des milchwirtschaftlichen Wissens und Erkennens und die erhöhten Anforderungen auch an den Praktiker bedingen, daß die Fortbildung der Forderung der Zeit angepaßt wird. Insbesondere der Leiter eines Betriebes muß eine gewisse Universalität auf dem Gesamtgebiet der Milchwirtschaft besitzen; er muß Überblick und Urteil haben und besonders erfahren und geübt sein.

Abgesehen von dem, was die Vereinheitlichung und Vervollkommnung des milchwirtschaftlichen Fachschulwesens bei Förderung des milchwirtschaftlichen Ausbildungswesens bedeutet, muß überlegt werden, daß die praktische Ausbildung resp. die Molkerei-Praxis sich nicht allein von ihrem eigenen Wissen und den selbstgemachten Erfahrungen erhalten kann, sondern daß Praxis und Wissenschaft zusammen die Voraussetzung für den Fortschritt bilden. Da die Fachschulen größtenteils Wert auf praktische Ausbildung legen — und die Lehrlinge, die Praktikanten, über keine genügende Zeit verfügen, wissenschaftliche, große Fachbücher zu studieren, wenn sie auch die Geldmittel dafür hätten —, ist es nur die Fachpresse, die, kurz gefaßt und möglichst bald, alle bedeutenden und für die Praxis nützlichen Vorgänge und Errungenschaften der wissenschaftlichen Erforschung mitteilt. Fachzeitschriften lesen oder Fachbücher, sind zwei verschiedene Dinge. Erstere sind einerseits viel billiger, daher leichter anzuschaffen. Sie erscheinen in kurzen Zeiträumen, wöchentlich oder 2- bis 3mal monatlich, und halten dadurch einen beständigen Kontakt mit dem wissenschaftlichen und praktischen Leben; wogegen das Fachbuch sich meistens mit einem speziellen Thema befaßt und auch kostspieliger ist. Fachbücher sollen auch gelesen werden. Das spezielle Fachbuch ist für jenen Fachmann geeignet, der in einer speziellen Richtung arbeitet. Wer nur Emmentaler Käse bereitet, für den ist zum Beispiel ein sich speziell mit Emmentaler Käsebereitung befassendes Buch von besonderer Bedeutung. Auch sind für

Leiter von Molkereibetrieben Bücher über Molkereitechnik ungemein wichtig. Trotzdem ist es aber für den Emmentaler Käser und für den Betriebsleiter ebenso wichtig, neben seinen Fachbüchern auch die Zeitschriften im Auge zu behalten, denn im Molkereibetriebswesen im allgemeinen und auch auf dem Gebiete der Herstellung der Spezialitäten treten von Zeit zu Zeit Neuigkeiten in Erscheinung, und diese können nicht immer und gleich in Büchern abgedruckt werden, sondern sie werden in Fachzeitschriften erörtert. Wenn schon ein Spezialist weitere Erörterungen und Aufklärungen in seiner Fachliteratur findet, um so mehr ist für den Molkereifachmann in der Praxis — der sich nicht spezialisieren kann und mit der Herstellung mehrerer, sogar sämtlicher Molkereiprodukte beauftragt ist — fast die einzige Wissensquelle, die Fachpresse.

Auch auf dem Gebiete des Schulwesens, speziell auf dem Gebiete der Lehr- und Unterrichtsbücher, hat die Fachzeitschrift Mängel zu ersetzen. Für einzelne Fachgebiete gibt es schon gute Fachbücher; für eine Reihe von Gebieten jedoch noch nicht. Der Studierende braucht doch Bücher und Zeitschrift; und die Zeitschrift um so mehr, je mehr die Bücher fehlen, in denen er nachlesen kann. Aus diesem Gesichtspunkt betrachtet, ist die Fachzeitschrift auch auf dem Gebiete des milchwirtschaftlichen Schulbildungswesens und der Fachschulung unentbehrlich. Da sich die Fachpresse mit allen Fragen der Milchwirtschaft beschäftigt, z. B. mit der Erzeugung der Milch, mit der Milchhygiene, mit Gesetzen und Verordnungen, Bakteriologie, Maschinenteknik, Herstellung von Butter, Käse und sämtlicher Molkerei-Produkte usw., kann sie zu jeder Zeit zur Vervollkommenung der Schulbildung beitragen. Es wurde schon mehrmals festgestellt und kann auch heute noch behauptet werden, daß es nicht nur auf dem Gebiete der Lehrbücher sondern auch auf dem Gebiete der milchwirtschaftlichen Literatur Lücken gibt — besonders in den östlichen Staaten Europas —, welche auszufüllen, sowohl für die Wissenschaft als auch für die Praxis von besonderem Nutzen wäre.

Die Aufgaben des milchwirtschaftlichen Weltverbandes und der milchwirtschaftlichen Weltkongresse bestehen darin, die Welt-Milchwirtschaft zu fördern und zu diesem Zwecke die an ihr interessierten Kreise aller Länder zu gemeinsamer wissenschaftlicher und praktischer Arbeit zu vereinigen. Dieses Ziel — die festere Verbindung der zwischenstaatlichen Interessenten zu begründen und auszubauen, kann die Fachpresse besonders fördern, wozu die Organisation des einheitlichen internationalen Fachpressedienstes am zweckmäßigsten erscheint. Da sie auf dem Gebiete der allgemeinen milchwirtschaftlichen Wissenschaft und bei der Verbreitung von technisch-praktischen Erfahrungen eine bedeutende Rolle spielt und demzufolge wichtige Aufgaben zu erfüllen hat, soll versucht werden, die Entwicklung und Verbreitung des internationalen Fachpressedienstes auszubauen. Die Organisation des internationalen Fachpressedienstes dürfte meiner Ansicht nach für sämtliche Staaten von großem Interesse sein, und dementsprechend ist eine rege Beteiligung an dessen Ausbau und Verbreitung zu erwarten. Damit der internationale Fachpressedienst seine Aufgaben im Interesse des Welt-Molkereiwesens bestens erfüllen könne, sollen jene Vorteile, die bisher einzelnen Ländern durch ihre entwickelte Fachpresse zuteil wurden, durch die Organisation des internationalen Fachpressedienstes verallgemeinert werden, wodurch die Leistungen, der Stand, die erzielten Ergebnisse des praktischen und wissenschaftlichen milchwirtschaftlichen Lebens in einzelnen Ländern in der gesamten Milchwirtschaft Verbreitung finden könnten, und diese auch zur Förderung des milchwirtschaftlichen Ausbildungswesens beitragen würden.

Daß die gemeinschaftliche Arbeit der Staaten auch auf dem Gebiete der wissenschaftlichen Forschung und Mitteilungen bezüglich der technischen Errungenschaften wünschenswert ist, ist aus der Tatsache ersichtlich, daß ein zwischenstaatlicher Ausschuß zur Erforschung und Verbreitung der Verfahren, zur Erzeugung gesundheitlich einwandfreier Milch gebildet wurde. Wenn schon die Bildung eines zwischenstaatlichen Ausschusses zur Förderung der Erzeugung gesunder Milch nötig und möglich war und von der Zusammenarbeit der Staaten ein gewisser Erfolg zu erwarten ist, so kann behauptet werden, daß die guten Erfolge des internationalen Fachpressedienstes bei Förderung des milchwirtschaftlichen Ausbildungswesens nicht ausbleiben werden. Der internationale Fachpressedienst ist geeignet, die allseitige Förderung des zwischenstaatlichen Molkereiwesens zu sichern. Die internationale Verbindung der Wissenschaftler ermöglicht eine Vertiefung in das Wesen der einzelnen technischen, wirtschaftlichen, gewerblichen, kommerzialen und geschichtlichen Fragen der

Milchwirtschaft; ferner wird durch diese die Bekanntmachung der Fachliteratur der verschiedenen Länder ermöglicht.

Außer den obenerwähnten Aufgaben des internationalen Fachpressedienstes tritt noch ein wichtiger Faktor in den Vordergrund, der dann in wahrem Sinne internationale Verbindung zwischen den Staaten verkörpert. Die Fachpresse allein ist imstande, die Gelegenheit zu bieten, aktuelle Fragen gegenseitig zu besprechen und Meinungen über gewisse Themen auszutauschen. Wenn man den Inhalt der Fachpresse verschiedener Länder gründlich studiert, so kann man behaupten, daß die in einzelnen Staaten behandelten Fragen nicht bloß für diese, sondern auch für andere Staaten von Interesse sind. Einige der wichtigsten und vielbesprochenen Fragen sind zum Beispiel: die Pasteurisierung der Milch, die Erzeugung der Vorzugsmilch, die Versorgung der Bevölkerung mit Milch und Milcherzeugnissen, die Frage der Milchhygiene, Qualitätsförderung, Bezahlung nach Qualität, die Verwertung, gesetzgeberische Maßnahmen, Leistungssteigerung der Kühe usw.

Wenn man in den Fachzeitschriften Fragen über diese Themen an den Leser richtet, so könnte man — durch den internationalen Fachpressedienst — ein klares Bild über den Stand der betreffenden Fragen bekommen. Die Fragen können zum Beispiel auf folgende Weise aufgestellt werden:

Welchen Weg haben die Staaten betreten, um die Leistungssteigerung der Kühe zu erzielen?

Wie gestalten sich die Märkte infolge der gesetzgeberischen Maßnahmen?

Welches sind die Ergebnisse der zwangsmäßigen Pasteurisierung?

Welche Maßnahmen wurden in die Wege geleitet zur Förderung der Milchhygiene, zur Förderung des milchwirtschaftlichen Ausbildungswesens, zur Hebung der Wirtschaftlichkeit der Molkereibetriebe, der Käsereibetriebe, zur Förderung des gesundheitlichen Zustandes des Melkpersonals usw.?

Offen gesagt, spielt der internationale Fachpressedienst eine wichtige Rolle besonders im milchwirtschaftlichen Leben der kleineren Nationen, weil deren Fachpressedienst weit hinter dem Dienst der obengenannten Staaten zurückbleibt. Für uns kleine Staaten ist es von besonderer Wichtigkeit, daß wir mit den Wissenschaftlern und Praktikern der Welt, im Interesse der Förderung des gesamten Molkerei- und Ausbildungswesens, durch diesen Dienst verbunden werden. Wir Ungarn fühlen empfindlich, daß es auf diesem Gebiete noch große Lücken gibt, die ausgefüllt werden sollten; da wir aber momentan nicht imstande sind, dieses Übel zu beseitigen, ergriff ich die Gelegenheit, an dieser Stelle die Vertreter der Welt-Milchwirtschaft zur Gründung des internationalen Fachpressedienstes zu Hilfe zu rufen.

Ich bin am Schluß meiner Ausführungen angelangt. Ich weiß, es ist noch vieles nicht gesagt, was der Erörterung auf diesem Gebiete wert ist. Im Rahmen eines Vortrages konnte ich es nicht als meine Aufgabe betrachten, dieses Thema erschöpfend zu behandeln. Es kam mir vielmehr darauf an, den Gedanken anzuregen, und dazu schien mir an dieser Stelle die beste Gelegenheit, darüber zu sprechen. Ich hoffe, die Initiative wird ergriffen werden, in weiteren Kreisen verbreitet, besprochen und letzten Endes zur Verwirklichung gebracht.

Es sei mir erlaubt, folgenden Beschlußantrag zu unterbreiten:

Es soll ein Ausschuß gebildet werden als Subkomitee der III. Sektion, der sich mit den allgemeinen Fragen des Fachpressedienstes beschäftigt und die Vorbereitungen zur Organisation des internationalen Fachpressedienstes in die Wege leitet und diesen Dienst verwirklicht.

Um die Schwierigkeiten, die wegen der verschiedenen Sprachen im Verkehr der Nationen bestehen, zu überwinden, soll ein Ansuchen an die gesamte Fachpresse gerichtet werden, den Inhalt ihrer Zeitschriften, ferner kurze Zusammenfassungen ihrer Originalabhandlungen in deutscher, englischer, französischer und italienischer Sprache erscheinen lassen zu wollen.

11.

AUSBILDUNG VON MOLKEREIFACHLEUTEN IN FINNLAND

Von

Ing. O. LARKKA

Jokioinen, Finnland

I. Der Hochschulunterricht

Höchster Molkereiunterricht wurde früher im Landwirtschafts- und Molkereiinstitut in Mustiala seit dem Jahre 1882 erteilt. Die Schule stellte ihre Tätigkeit im Jahre 1908 ein, als an der Universität Helsinki eine Abteilung für Agrikultur und Forstwissenschaft gegründet wurde; später ist diese als selbständige Fakultät abgetrennt worden. Sie enthält auch einen Lehrstuhl der Molkereilehre.

Ein Studierender, der sich der Milchwirtschaft zu widmen beabsichtigt, kann in der Fakultät entweder ein Agronomieexamen oder ein Kandidatsexamen der Agrikultur und Forstwissenschaft ablegen. Nach letzterem kann noch ein Lizentiat-(Doktor-)Examen erfolgen.

Für das Agronomieexamen wird zuerst ein Grundexamen in den Naturwissenschaften, ein sogenanntes propädeutisches Examen, nebst gehörigen Übungen gefordert; hiernach erfolgt ein Lehrjahr als Praktikant in der Landwirtschaft. Das Agronomieexamen selbst umfaßt die Fächer: Molkereilehre, Agrikulturchemie und -physik, Landwirtschaftslehre, Haustierlehre, Landwirtschaftliche Ökonomie und Forstwirtschaft. Für das höchste Zeugnis in der Molkereilehre gilt als Forderung außer der obenerwähnten Praktikantenzeit noch eine praktische Betätigung während 4—6 Monaten im Molkereifach. Auch Laboratoriumsarbeiten sind vorgesehen, und außerdem gehört zum Geforderten noch eine Spezialarbeit und Laudaturabhandlung.

Die Erlangung des Kandidatsgrades der Agrikultur- und Forstwissenschaften findet über dasselbe propädeutische Grundexamen, Praktikantenzeit usw. statt, das Kandidatsexamen umfaßt aber nur 4 Lehrfächer, die nicht alle unbedingt an die Agrikultur- und Forstwissenschaftliche Fakultät gebunden zu sein brauchen. In bezug auf die praktischen Kurse gelten strengere Forderungen als für das Agronomieexamen.

Die für das Examen nebst praktischen Übungen erforderliche Zeit beträgt etwa 4 bis 4½ Jahre. Jährlich wird dieses Examen von 2—4 Personen abgelegt.

Zur Erlangung des Lizentiatsgrades (der Doktorwürde) der Agrikultur- und Forstwissenschaften ist eine Lizentiatsabhandlung zu verfassen.

Agronomen und Kandidaten der Agrikultur- und Forstwissenschaft, die sich auf die Milchwirtschaft spezialisiert haben, sind als Lehrer, Konsulenten bei den Molkereiverbänden sowie als Beamte der staatlichen Versuchs- und Kontrollanstalten und der Zentralgenossenschaft für Milchwirtschaftsprodukte tätig.

II. Die milchwirtschaftlichen Lehranstalten

Die eigentlichen theoretischen Lehranstalten zur Ausbildung von Fachleuten lassen sich in zwei Gruppen einteilen, nämlich:

Ila. Milchwirtschaftliche Lehranstalt. Als Forderung gilt hier eine längere und vielseitigere Übungszeit. Die Anstalt bezweckt in erster Linie eine Ausbildung von Molkereibetriebsleitern und Käsemeistern.

Ilb. Die Molkereischulen, in welchen der Lehrtermin kürzer ist, dienen in erster Linie zur Ausbildung von Fachleuten für die Butterbereitung.

Ila. Milchwirtschaftliche Lehranstalt:

Die Butterexport-G.m.b.H. Valio unterhielt in den Jahren 1923 und 1924 eine milchwirtschaftliche Lehranstalt. Die Aufnahmebedingungen waren recht streng, der theoretische Kurs dauerte aber nur 5 Monate. Die Anzahl der Schüler betrug bei diesen beiden Kursen 32, davon 25 Männer.

Die staatliche milchwirtschaftliche Lehranstalt: Valtion maitotalousopisto in Jokioinen wurde im Jahre 1930 als höhere Lehranstalt auf dem Gebiete der Butter- und

Käsebereitung sowie der Herstellung anderer Milchwirtschaftsprodukte gegründet. Die Anstalt arbeitet im Anschluß an die Staatliche Versuchsanstalt für Milchwirtschaft.

Der Lehrtermin zerfällt in zwei Abschnitte: Der erste dauert ein volles Jahr und umfaßt 7 Monate theoretischen Unterricht, unterbrochen von praktischen Übungen während 5 Monaten in Molkereien. Der zweite Kurs besteht aus einer 7monatigen theoretischen Unterrichtsfolge.

Der theoretische Lehrkurs umfaßt in allem 54 volle Arbeitswochen, dementsprechend insgesamt 2160 Unterrichtsstunden in folgender durchschnittlicher Verteilung:

Theoretische Unterrichtsfächer:

Milchwirtschaftslehre, Butter- und Käsebereitung	335 Stunden
Buchführung	190 „
Milchwirtschaftliche Betriebslehre und Genossenschafts-	
wesen	105 „
Chemie und Bakteriologie	130 „
Maschinenkunde	138 „
Mathematik und Physik	205 „
Haustierpflege und Fütterungslehre	90 „
Muttersprache	107 „
Soziologie und Nationalökonomie	58 „
Baukunde und Zeichnen	92 „
Summe	1450 Stunden

Übungen:

Turnen, Sport, Gesang	106 Stunden
Exkursionen, Versammlungsübungen	106 „
Übungen im Laboratorium	200 „
Übungen in der Molkerei und im Maschinenraum . . .	298 „
Summe	710 Stunden

Als Unterrichtsmolkerei dient die Molkerei der Staatlichen Versuchsanstalt für Milchwirtschaft.

Die ordentliche Lehrerschaft besteht aus dem Direktor, einem Lehrer und vier Beamten der Staatlichen Versuchsanstalt für Milchwirtschaft.

Zur Aufnahme in die Lehranstalt gelten als Forderungen: erreichtes Alter von 20 Jahren, Schulkurse: Molkereischule oder Mittelschule. Auch nach beendigter höherer Volksschule kann man als Schüler in die Lehranstalt aufgenommen werden, doch wird hierfür die Ablegung eines besonderen Vorexamens gefordert. Dem Gesundheitszustand und Körperbau wird besondere Beachtung geschenkt. Der Aspirant hat unter Aufsicht sich während 3 Jahren praktisch zu betätigen, nämlich entweder 2 Jahre in der Butter- und 1 Jahr in der Käse- molkerei oder 1 Jahr in der ersteren und 2 Jahre in der letzteren.

Das Lehrlingswesen wird weiter unten besprochen.

Der Schüler hat sich somit schon während seiner Praktikantenzeit entweder für das Buttereifach oder für die Käseherstellung zu entschließen. Im theoretischen Unterricht bestehen in dieser Hinsicht keine Unterschiede.

Die Lehranstalt ist ein teilweises Internat. Die Kosten für Beköstigung und Wohnung belaufen sich auf 340.— Smk. monatlich.

Jährlich erhalten durchschnittlich 13 Schüler, nur Männer, Zutritt. Diese finden nach beendigter Schulung Betätigung hauptsächlich als Molkereibetriebsleiter, Käsemeister oder Käsemeistergehilfen.

Von der Anstalt werden ungefähr jedes dritte Jahr auch Molkereibetriebsleiterkurse veranstaltet. Die Kursdauer beträgt $2\frac{1}{2}$ Monate. Der Unterricht hat bis jetzt insgesamt 447 Stunden in folgender Verteilung umfaßt: Buchführung 92, Milchwirtschaftliche Betriebslehre 58, Milchwirtschaft 63, Maschinenkunde 38, Mathematik 41, Biochemie 44, Baukunde 18, Schreibeübungen 18 und praktische Übungen insgesamt 75 Stunden.

Als Schüler werden nur solche Personen aufgenommen, die einen vollständigen Kurs in der Milchwirtschaftlichen Lehranstalt oder in der Molkereischule durchgemacht haben und mit der Wirtschaftsführung einer Molkerei vertraut sind.

Die Anzahl der Schüler hat auf den bisherigen zwei Kursen insgesamt 28 betragen, davon 24 Männer.

An der Anstalt sind auch Fortsetzungskurse für Buttermeister angeordnet worden. Auch Oberbuttermeister- und Oberkäsemeisterexamina können bei der Anstalt abgelegt werden.

IIb. Molkereischulen:

Die erste Molkereischule begann ihre Tätigkeit im Jahre 1869. Der Unterricht war praktisch-theoretisch, der Termin 1—2jährig. Die Schulen waren zunächst großen Gehöften angeschlossen, später wurden sie mit den Genossenschaftsmolkereien verbunden.

Im Jahre 1908 wurde der Molkereiunterricht erneut. Um den Unterricht effektiver zu machen, wurde eine verlängerte Lehrzeit eingeführt, praktische Übungen und theoretischer Unterricht voneinander getrennt. Die Praktikantenzeit wurde auf 2 Jahre, die Dauer des theoretischen Kurses auf höchstens zuerst 6, aber später 9 Monate festgesetzt. Das Lesejahr beginnt im Anfang September und dauert bis Ende Mai. Die Anzahl der Schulen wurde auf 3 beschränkt.

Während der letzten drei Jahre, 1933 bis 1936, ist in diesen Schulen Unterricht durchschnittlich nach folgendem Stundenschema erteilt worden:

Theoretischer Unterricht:	Kuopio	Kokemäki	Kokkola
Molkereilehre	255	224	214
Bakteriologie	43	62	24
Maschinenkunde	36	74	46
Buchführung	98	66	49
Viehzucht und Viehhaltung	104	106	109
Genossenschaftswesen, Soziologie, Nationalökonomie	76	75	28
Naturkunde	139	114	89
Mathematik	108	122	140
Gesundheitslehre	43	33	28 ¹
Muttersprache	87	86	55
Zeichnen	61	69	27
Insgesamt	1050	1031	809
Übungen:			
Praktische Übungen	262	316	278
Gesprächsübungen	41	66	59
Gesang	46	55 ²	24
Exkursionen usw.	42	8	85
Insgesamt	391	445	446
Totale Stundenzahl	1441	1476	1255

In der Nähe jeder Molkereischule befindet sich eine große Genossenschaftsmolkerei, die als Unterrichtsmolkerei dient.

Sämtliche 3 Molkereischulen sind privaten Charakters, stehen im Besitz von Molkereiverbänden und unter staatlicher Aufsicht. Der Staat unterstützt ihre Tätigkeit in bemerkenswerter Weise, bezahlt die Löhne und trägt auch fast alle übrigen Kosten. Die Anzahl der Lehrer ist 2 oder 3.

Zur Aufnahme in die Molkereischule wird vom Aspiranten gefordert: daß er einen gesunden Körper und gesunde Sinnesorgane besitzt, daß er wenigstens den höheren Volksschulkurs erledigt hat, daß er mindestens 2 Jahre unter Aufsicht praktiziert hat.

Zutritt in die Molkereischule erhalten sowohl Männer als auch Frauen. Der größte Teil der aus der Schule entlassenen weiblichen Schüler ist als Buttermeierinnen, als Milchempfänger und als Laboranten, die männlichen im allgemeinen als Betriebsleiter tätig.

¹ Auch Genossenschaftswesen. ² Auch Turnen.

Die Schülerzahl der Molkereischulen hat einigermaßen variiert. Während der letzten 5 Jahre, also 1932 bis 1936, haben Zutritt erhalten:

	Kuopio	Kokemäki	Kokkola
Insgesamt.....	129	150	68
Davon Männer	26	13	11

Die theoretischen Molkereischulen sind:

Kuopion tietopuolinen meijerikoulu in Kuopio. Gegründet 1908. Die Schule bezweckt die Ausbildung von Fachleuten hauptsächlich für Nord- und Ostfinnland.

Die Schule hat früher 3monatige Molkereibetriebsleiterkurse, 2monatige Milchempfängerkurse sowie verschiedene andere Fortbildungs- und Ergänzungskurse für Molkereifachleute angeordnet.

Kokemäen tietopuolinen meijerikoulu in Kokemäki. Gegründet 1909. Internatschule zur Ausbildung von Molkereifachleuten vornehmlich für West- und Südwestfinnland.

Svenska teoretiska mejeriskolan in Kokkola. Gegründet 1910. Internatschule. Aller Unterricht findet in schwedischer Sprache statt.

In diesem Zusammenhang sei erwähnt, daß in Mustiala auf Veranlassung des Staates theoretische Kurse für Käsemeister, insgesamt 12 neunmonatige Kurse in den Jahren 1919 bis 1930 abgehalten worden sind.

III. Das Molkereilehrlingswesen

Die für die Aufnahme in die milchwirtschaftliche Lehranstalt sowie in die Molkereischulen erforderlichen unter Aufsicht ausgeführten praktischen Molkereiübungen haben im Lehrlingswesen irgendeines Molkereiverbandes stattzufinden.

Von einer Lehrmolkerei wird gefordert, daß sie von der Agrikulturverwaltung als solche begutachtet worden ist, daß Gebäude und Apparatur ihrem Zweck entsprechen und daß eine solche Molkerei genügend groß ist.

Die Praktikantenplätze werden von den Molkereiverbänden angekündigt. Für die Praktikanten ist gegenwärtig eine Vorübungszeit von 3—6 Monaten vorgesehen worden; hierbei scheiden die allerschwächsten aus. Die eigentliche Praktikantenzeit beginnt am 1. September und dauert auf einer Stelle 1 Jahr.

Vom Aspiranten wird außer einem erreichten Alter von 18 Jahren gefordert, daß er unbescholten und gesund ist und den höheren Volksschulkurs durchgemacht hat.

Der Praktikant erhält einen vom Molkereiverband festgesetzten Geldlohn und Molkereiprodukte, freie Wohnung, Wärme und Licht und in Krankheitsfällen ärztliche Pflege. Diese Löhne reichen für eine anspruchlose Lebensführung wohl aus.

Dem Praktikanten muß die Gelegenheit geboten werden, sich mit allen in der Molkerei vorkommenden Arbeiten vertraut zu machen, und er hat bei der Ausführung dieser Arbeiten wenigstens eine befriedigende Gewandtheit und Handfertigkeit zu erlangen.

Der Praktikant führt auf bestimmten Vordruckbogen Tagebuch über die Tätigkeit der Molkerei und erstattet schriftlichen Bericht über bestimmte Arbeiten.

Die Praktikanten stehen unter Aufsicht der Molkereiverbände und Molkereischulen. Mindestens viermal jährlich ist in der Molkerei eine Prüfung der Arbeitsfertigkeit des Praktikanten sowie seiner Fortschritte bei der Ausführung schriftlicher und mathematischer Aufgaben allgemein wie auch mündlich vorzunehmen.

Der Staat unterstützt das Lehrlingswesen.

12 Molkereiverbände haben je ihr Lehrlingswesen. Die Zahl der Lehrmolkereien beträgt 95. Die Anzahl der Praktikanten beläuft sich auf etwa insgesamt 200, davon etwa 55 Männer. Von den letzteren sind 20 in den Käsemolkereien tätig.

IV. Der Fortbildungsunterricht

Molkereibetriebsleiterkurse werden für Betriebsleiter zwecks Vervollständigung der in ihrer Betätigung notwendigen Kenntnisse, wie Buchführung, Molkereiwirtschaftsführung und -technik, angeordnet. Früher wurden derartige Kurse in den theoretischen Molkereischulen in Kuopio und Kokemäki veranstaltet; die Kursdauer betrug 2½ Monate. Später ordnete die Butterexport-G.m.b.H. Valio vier Kurse dieser Art an (vgl. oben unter IIa!). Als Auf-

nahmebedingungen galten beendiger Molkereischulkurs und mindestens einjährige Molkereibetätigung. Vom Jahre 1933 ab hat, wie oben bereits berichtet, die Milchwirtschaftliche Lehranstalt die Anordnung dieser Kurse übernommen.

Früher veranstaltete auch der Pellervo-Verein für Molkereifachleute Kurse in der Buchführung und im Genossenschaftswesen. Heute wird vom Pellervo-Verein schriftlicher Unterricht erteilt.

Von den Molkereiverbänden werden für Fachleute jährlich kurze Fortbildungs- und Ergänzungskurse mit Gelegenheiten zu Besprechungen und Exkursionen abgehalten, um in dieser Weise die Fachwelt mit den neuesten Methoden vertraut zu machen. Ebenso werden die Molkereifachleute durch zahlreiche Wettbewerbe mit öffentlichem Urteil und wertvollen Preisen ständig zur Befolgung der Entwicklung der Molkereitechnik und Wirtschaftsführung angeregt.

Die Molkereien versehen sich mit Fachliteratur und Fachzeitschriften und stellen sie ihrem Personal zur Verfügung.

V. Andere Kurse

Milchempfängerkurse sind für Personen angeordnet worden, die in den Milchverkaufsgenossenschaften tätig sind. Die Kursdauer betrug 2 Monate. Bedingungen: 1 Jahr praktische Übungen.

Für Molkereimaschinisten hat sich die Anordnung regelmäßiger Kurse nicht als zweckmäßig erwiesen. Die Molkereiverbände nehmen auch Praktikanten dieses Fachs an. Die Anstalt zur Beförderung der Berufe und Gewerbe ordnet zweiwöchige Kurse für Molkereimaschinisten an.

Übriger Milchwirtschaftsunterricht. Wie oben bereits erwähnt, haben alle Agronomen auch ein Examen in der Molkereilehre zu bestehen. In sämtlichen landwirtschaftlichen und natürlich auch viehwirtschaftlichen Lehranstalten und Schulen bildet die Milchwirtschaft entweder ein selbständiges Unterrichtsfach oder gelangt im Anschluß an die Viehwirtschaft zum Unterricht.

12.

DIE NOTWENDIGKEIT DER FACHLICHEN BILDUNG IM MOLKEREIWESEN

Von

Dr.-Ing. ANTON LIST

Direktor der Bundes-Lehr- und Versuchsanstalt für Milchwirtschaft, Wolfpassing, Österreich

Es wird heute niemand geben, der die Notwendigkeit der Durchführung der fachlichen Bildung aller im Molkereiwesen bzw. in der Milchwirtschaft Beschäftigten bestreiten wird. Jeder Mensch, der ein bißchen Einblick in das Getriebe der Milchwirtschaft hat, wird vom Vorteil der fachlichen Schulung überzeugt sein. Worüber jedoch die Meinungen geteilt sein können, das ist vielleicht die Art und das Ausmaß dieser fachlichen Schulung.

Hier sei vorweggenommen, daß die Durchführung der fachlichen Schulung sich an die milchwirtschaftlichen Verhältnisse und Bedürfnisse eines Landes anzupassen hat. Daraus ergibt sich, daß die Organisation der fachlichen Ausbildung wahrscheinlich in jedem Lande etwas anders sein wird.

Es ist ja bekannt, daß verschiedene Länder genaue Regeln und Richtlinien für die fachliche Ausbildung im Molkereiwesen erlassen haben und daß diese Richtlinien voneinander mehr oder weniger stark abweichen.

Es ist z. B. selbstverständlich, daß Länder mit vorwiegender Käseerzeugung die Ausbildung ihrer Fachleute anders durchführen werden als jene mit vorwiegender Buttererzeugung. Länder, die schon über eine fortgeschrittene Milchwirtschaft bzw. über ein gut eingerichtetes Molkereiwesen verfügen, werden die Notwendigkeit der Ausbildung schon früher eingesehen haben und daher wahrscheinlich unter Umständen detailliertere Bestimmungen auf diesem Gebiete besitzen.

Was nun die Verhältnisse in Österreich betrifft, muß festgestellt werden, daß die Entwicklung der Milchwirtschaft und des Molkereiwesens erst in die Nachkriegszeit fällt. Die

unmittelbare Nachkriegszeit brachte für das verkleinerte Österreich nicht nur ganz neue politische, sondern auch neue wirtschaftliche Verhältnisse. Österreich hatte im Jahre 1918 neben vielem anderen seine wichtigsten Milchproduktionsgebiete verloren und war daher gezwungen, die Milcherzeugung im eigenen Lande zu forcieren. Dank der natürlichen Bedingungen, die Österreich als Alpenland für die Erzeugung hochwertigen Futters besitzt, war es gelungen, die österreichische Landwirtschaft allenthalben auf Milcherzeugung umzustellen. Die Vergrößerung der Milcherzeugung hat sich aber nicht nur auf die reinen Alpengegenden, sondern auch auf die Flachgebiete Österreichs ausgedehnt. Heute stellt die Milcherzeugung in allen landwirtschaftlichen Betrieben, von der östlichsten Grenze an der March bis zur westlichsten Grenze am Rhein, einen der wichtigsten Wirtschaftszweige dar. Diese Entwicklung ging so weit, daß Österreich nicht nur seinen eigenen Bedarf an Milch und Molkereiprodukten decken konnte, sondern die Erzeugung stieg derartig, daß ungefähr seit dem Jahre 1930 ein Export an diesen Produkten durchgeführt werden kann.

Zur Verarbeitung der Milch zu Molkereiprodukten war es notwendig, Molkereibetriebe zu errichten. Ein großer Teil der heute bestehenden Molkereibetriebe stammt daher aus der Zeit zwischen 1924 und 1930. Österreichs Molkereiwesen ist noch verhältnismäßig jung. Mit der Errichtung der Molkereibetriebe ergab sich ein Mangel an geschultem Fachpersonal. Österreich besaß damals wohl einige Schulen zur Heranbildung von Käsern, jedoch fehlte die Bildungsstätte für das allgemeine Molkereiwesen. Es war notwendig, Leute zur fachlichen Ausbildung ins Ausland zu schicken.

Als man erkannte, daß die fachliche Schulung nicht nur auf dem Gebiete der Käserei, sondern auch auf dem Gebiete der Buttereierfolge müssig, kam es zur Abhaltung kürzerer Buttermeierkurse an verschiedenen Plätzen. Diese Form erwies sich als ungenügend, da das Ausmaß der Bildung je nach dem Kurs verschieden war.

Die Ausbildung in Österreich wurde erst einheitlich mit der Errichtung der Bundes-Lehr- und Versuchsanstalt für Milchwirtschaft in Wolfpassing in Niederösterreich, die im Jahre 1930 mit der fachlichen Ausbildung der Schüler begann. Heute bietet sie die Sicherheit, daß die Qualität der Ausbildung des gesamten österreichischen Molkereipersonals eine einheitliche ist.

Die Gründung und Schöpfung dieser Anstalt, der eine Molkereischule angegliedert ist, war eine unbedingte Notwendigkeit. Diese Notwendigkeit soll durch einige wenige Zahlen bewiesen werden. Der erste 10monatige Molkereigehilfenlehrgang, der im Jahre 1930 begann, wurde von 14 Schülern besucht. Der zweite Gehilfenlehrgang, der im September 1931 begann, wurde von 18, der dritte schon von 23 Schülern besucht. Die Anmeldungen zu diesem Gehilfenlehrgang stiegen derartig, daß es notwendig wurde, dieselben auf Jahre hinaus vorzumerken. Augenblicklich liegen die Verhältnisse so, daß am derzeit stattfindenden 7. Gehilfenlehrgang 22 Schüler teilnehmen, während inzwischen so viele Anmeldungen bereits eingetroffen sind, daß schon jetzt, also im November 1936, der Lehrgang, der im Jahre 1940 beginnt, voll besetzt ist. Praktisch heißt das so viel, als daß die nächsten 4 Lehrgänge, die an den augenblicklich abgehaltenen sich anschließen, mit Schülern vollständig besetzt sind. Dies beweist zur Genüge, daß das österreichische Molkereiwesen die Notwendigkeit der fachlichen Ausbildung der Molkereigehilfen eingesehen hat. Es muß jedoch hinzugefügt werden, daß die fachliche Schulung im Molkereiwesen nicht gesetzlich geregelt und daher nicht offiziell vorgeschrieben ist. Die fachliche Schulung ist eine vollständig freiwillige Angelegenheit der Fachleute.

In den sieben Gehilfenlehrgängen, die seit Bestehen der Molkereischule der Anstalt in Wolfpassing abgehalten wurden, sind 128 Molkereigehilfen ausgebildet und der Praxis übergeben worden. Die Molkereien bedienen sich sehr gerne dieser geschulten Kräfte, was darin seinen Beweis findet, daß kein einziger dieser Absolventen postenlos ist. Es ist im Gegenteil eine rege Nachfrage nach diesen Absolventen, die augenblicklich gar nicht befriedigt werden kann. Es wurden schon Vorschläge gemacht, die 100 Schüler, die für die nächsten 4 Lehrgänge bereits vorgemerkt sind, schon in die nächsten 2 Lehrgänge aufzunehmen und auszubilden. Dieser Vorschlag kann jedoch nicht durchgeführt werden, da bei einer so großen Zahl von Teilnehmern eines Lehrganges die Qualität und Intensität der Ausbildung unbedingt leiden müßte. Nach unserer Meinung ist es vorteilhaft, die Zahl von ungefähr 22 nicht zu übersteigen, da sonst die Kontrolle über den einzelnen Schüler bzw. sein Mitarbeiten und Mitlernen nicht mehr durchführbar erscheint. Es ist eine unbedingte

Hauptforderung, daß sich die Lehrer vom Fortschritt und von der Mitarbeit der Schüler ständig überzeugen. Dadurch ist jedes Mitschwimmen bzw. jedes Einpauken des Stoffes ausschließlich zu Prüfungszwecken ausgeschlossen. Die fachliche Ausbildung muß solide sein, die Kapitel müssen aufeinander logisch aufgebaut werden, wodurch das theoretische und praktische Wissen ein sicheres und verlässliches wird. Selbstverständlich erscheint es, daß in der Fachschule vorwiegend theoretisches Wissen vermittelt wird. Da zur Aufnahme in den Gehilfenlehrgang eine 3jährige Lehrzeit in einer Molkerei vorgeschrieben ist, kann vorausgesetzt werden, daß der Bewerber im allgemeinen praktisch geschult ist. Es ist jedoch unbedingt notwendig, diese praktische Ausbildung in der Molkereischule zu vervollständigen, zu erweitern und zu ergänzen. Es ist z. B. bekannt, daß verschiedene Buttermeier bei der Erzeugung der Butter Fehler machen, die auch der Lehrling übernimmt.

Eine Molkereischule muß daher eine Lehrmolkerei besitzen, in der erstklassig gebildete und sicher arbeitende Gehilfen angestellt sind, die den Schülern den letzten Schliff in der praktischen Arbeit geben. Diese Lehrmolkerei soll nicht zu klein sein, sondern soll einer normalen, sozusagen landesüblichen Molkerei entsprechen. Wolfpassing besitzt eine Lehrmolkerei mit einer täglichen Anlieferung von ungefähr 12000 Liter Milch, von der ungefähr 3500 Liter als Frischmilch abgesetzt werden, während 3000 Liter täglich verkäst und 5500 Liter täglich verbuttert werden.

Oft kommt es vor, daß Lehrlinge, die in den Gehilfenlehrgang eintreten, die praktische Herstellung der Butter ganz gut beherrschen, mit Reinkulturen verhältnismäßig gut umgehen können, obwohl sie keine Ahnung davon haben, welchen Zweck eine Reinkultur hat, bzw. was man überhaupt darunter versteht. Ähnliche Dinge passieren in jedem anderen Betriebszweig einer Molkerei. Auch der Käserlehrling weiß sehr häufig nicht, was eigentlich das Lab darstellt, obwohl er schon seit Jahren damit arbeitet.

Es ist daher die Aufgabe der Molkereischule, dem Schüler jeden praktischen Vorgang und jede praktische Verrichtung in der Molkerei theoretisch zu erklären. Dem Schüler muß gesagt werden, warum er diese und jene Arbeit durchzuführen hat. Er muß sich für jeden Griff, den er praktisch ausführt, eine Erklärung selbst suchen können. Dieses notwendige Wissen und das Verständnis dafür erfährt er in den seltensten Fällen in seiner Lehrzeit. Dazu ist die Molkereischule da.

In Wolfpassing sind die Schüler von 5 Uhr früh bis 12 Uhr mittags in den praktischen Betrieben, also im Kuhstall, in der Buttereie, in der Käserei, im Pasteurraum, im Maschinenraum und in der Milchannahme turnusmäßig beschäftigt, während von $\frac{1}{2}2$ bis $\frac{1}{2}7$ Uhr nachmittags täglich der theoretische Unterricht stattfindet. Da dem Schüler vermöge der langen Arbeitszeit nicht viel Zeit zum Nachstudieren bleibt, muß der theoretische Vortrag langsam erfolgen. Aus diesem Grunde wurde in Österreich der Gehilfenlehrgang auf 10 Monate ausgedehnt. Die bis jetzt gemachten Erfahrungen haben bewiesen, daß eine Abkürzung dieses Lehrganges nicht zweckmäßig ist. Der Molkereigehilfe muß heute nicht nur in den chemischen und bakteriologischen Untersuchungen, nicht nur in der Herstellung sämtlicher Molkereiprodukte und Milchpräparate, sondern auch in der Bedienung sämtlicher Maschinen zu Hause sein.

Die Schüler des Gehilfenlehrganges machen während dieser 10 Monate nicht nur die Chauffeurprüfung, sondern sie legen auch die staatsgültige Kesselwärter- und Maschinistenprüfung ab. Neben dem Wissen über die Milcherzeugung, die Tierhaltung und die Fütterungslehre gehört aber noch unbedingt ein Gegenstand dazu, und das ist die Buchhaltung.

Die Absolventen der Schule werden tatsächlich für ihren praktischen Beruf vollkommen ausgebildet und werden sich in allen Lagen leicht zurechtfinden können.

Nebenbei, jedoch nicht weniger wirksam, soll die Fachschule im guten Sinne des Wortes auch ein Erziehungsinstitut, eine Erziehungsgemeinschaft sein. Der junge Mann muß in seinem Auftreten, in seinem Benehmen dem Vorgesetzten, dem Kameraden gegenüber belehrt und gehobelt werden; er muß sich unterordnen lernen. Es muß ihm gesagt werden, daß ein Befehl oder eine Anordnung ohne Widerrede zur Kenntnis genommen werden muß und daß man sich zu bemühen hat, diesen Befehl mit bestem Wissen und Gewissen auszuführen. Er muß hören, was man unter Pflichterfüllung versteht. Er muß von seinem Lehrer, zu dem er das größte Vertrauen hat, weil es sein unmittelbarer Vorgesetzter ist, erfahren, daß er seinem Volke gegenüber Verpflichtungen hat, denen er nur dann nachkommt und nur dann nachkommen kann, wenn er sich zu diesem Volke bekennt und seine ganze Arbeit in seinem

Beruf in den Dienst seines Volkes stellt. Der Schüler, der im unreifen Stadium der Jugend 1000 Meinungen hört und sich kein richtiges Bild machen kann, wird erst von seinem Lehrer zu einem festen Charakter erzogen. Diese Erziehung zum ganzen Menschen, zum vollwertigen Mitglied der menschlichen Gesellschaft ist nicht minder wichtig als die Vermittlung fachlicher Bildung.

Es hat sich als notwendig erwiesen, auch kürzere Fachkurse zu veranstalten. So wird in Wolfpassing jährlich ein 6wöchiger Buttermeierkurs veranstaltet. Dieser Kurs hat den Zweck, den Absolventen früherer, kürzerer Kurse die neuzeitliche praktische Arbeit in der Herstellung der Butter und die erforderlichen theoretischen Kenntnisse zu vermitteln. Diese Kurse, die jährlich einmal, und zwar im Frühling in Wolfpassing stattfinden, haben sich gut eingeführt.

Ganz besonders wichtig erscheint uns die fachliche Schulung des Molkereibetriebsleiters. Er hat unbedingt durch die Schule des 10monatigen Gehilfenlehrganges zu gehen. Erst nachher kann die Spezialausbildung zu seinem Führerberufe erfolgen. In Wolfpassing dauert der Betriebsleiterlehrgang 3 Monate, in welchem der Schüler vorwiegend in kaufmännischen Dingen gebildet wird. Er hat in der Buchhaltung praktisch zu arbeiten, lernt die Kalkulation genau kennen, hört von den bestehenden Sozialgesetzen, wird in die Betriebslehre der Molkerei eingeführt und wird mit dem Lesen im österreichischen Lebensmittelbuche vertraut gemacht. In vielen österreichischen Molkereien, speziell in jenen kleineren Ausmaßen, ist der Betriebsleiter auch gleichzeitig Buchhalter. Er muß daher schon in der Schule erfahren, daß durch die Buchhaltung der praktische Betrieb durchleuchtet und von der finanziellen Seite her ständig kontrolliert wird. Der Molkereibetrieb ist ein derartig großes, umfassendes und wirtschaftlich bedeutendes Unternehmen, daß sein Leiter ausgiebig geschult sein muß, um dieses Unternehmen mit Erfolg führen zu können.

Da es in Österreich nicht möglich ist, alle Molkereibetriebsleiter, die schon in Stellung sind, in diesen 3monatigen Kurs einzuberufen, hat sich die Gepflogenheit herausgebildet, die schon in der Praxis stehenden Molkereibetriebsleiter jährlich einmal zu kürzeren (3- bis 4tägigen) Kursen nach Wolfpassing zu rufen. Bei diesen Kursen werden verschiedene Spezialfragen erörtert und die Betriebsleiter mit den „jüngsten Meinungen“ vertraut gemacht. Diese Kurse sind sehr zweckmäßig und werden jährlich von ungefähr 130 Molkereibetriebsleitern besucht.

Bei den bis jetzt seit dem Jahre 1931 veranstalteten kurzen Betriebsleiterkursen wurden insgesamt 668 Teilnehmer gezählt. Auf diesem Wege ist es möglich, das gesamte Bildungsniveau aller in der Praxis stehenden Betriebsleiter, auch wenn sie bisher fachlich nicht entsprechend geschult wurden, einander anzupassen und zu vereinheitlichen. Dies hilft, die Verbindung zwischen der milchwirtschaftlichen Praxis und dem wissenschaftlichen Institute in Wolfpassing herzustellen.

Der Absolvent sowohl des Gehilfenlehrganges als auch des Betriebsleiterlehrganges, der in die Praxis hinauskommt, wird den Neuerungen viel leichter zugänglich sein. Er ist derjenige, dessen sich die Wissenschaft bedienen kann, die Ergebnisse ihrer Forschungen in die Praxis zum Vorteil derselben hineinzutragen.

In der intensiven Verbindung zwischen der Wissenschaft und der milchwirtschaftlichen Praxis ist ein großer Teil des grandiosen Aufstieges der österreichischen Milchwirtschaft und speziell jenes Aufstieges, der in der Verbesserung der österreichischen Butter und des österreichischen Käses liegt, begründet.

13.

WISSENSCHAFT UND PRAXIS IN DER MILCHINDUSTRIE

Von

Direktor BÉLA LÖCHERER, kgl. ung. Oberökonomierat

Budapest, Ungarn

Ich ersuche den Herrn Vorsitzenden der Sektion, dem tiefen Dank, welchen alle Praktiker der Milchwirtschaft und Milchindustrie den Wissenschaftlern, also den einzelnen Forschern, Forschungsanstalten und Lehranstalten gegenüber empfinden, in der Form einer

feierlichen Enunziation Ausdruck zu verleihen. Zweifellos hätte ohne diese Forschungsarbeit die milchwirtschaftliche Wissenschaft die heutige Höhe nicht erreichen können.

In einem Jahresbericht der unter meiner Leitung stehenden Station habe ich mich erkühnt, der Meinung Ausdruck zu geben, daß ein vorzüglicher Fachmann, der vor 10 Jahren begann — angesichts der enormen Entwicklung unserer Fachwissenschaft —, heute nahezu als unerfahrener Anfänger in einem Milchbetrieb dastehen würde, womit ich natürlich nur auf den gewaltigen Fortschritt der milchwirtschaftlichen Wissenschaft hindeuten wollte. Dieser Fortschritt wird recht anschaulich durch die Vorträge und Diskussionen der einzelnen Weltkongresse dargelegt. Jeder einzelne internationale Kongreß der Milchwirtschaft bedeutet eine neue Etappe in der Entwicklung der milchwirtschaftlichen Wissenschaft, deren Grenzen und Möglichkeiten unabsehbar sind. Jedenfalls ist auf diesem Gebiete noch sehr viel Forschungsarbeit zu erwünschen und zu erwarten.

Ich halte es für zeitgemäß, die Frage aufzuwerfen, ob eine milchwirtschaftliche Wissenschaft an und für sich überhaupt existiert, ob dieser Sammelbegriff angewendet werden darf und wenn ja, wer denn eigentlich Anspruch darauf erheben kann, für einen milchwirtschaftlichen Fachmann zu gelten. Meiner bescheidenen Ansicht nach ist die Entscheidung über diese Fragen sehr wichtig, weil eine Reihe anderer Fragen sich daran anschließt.

Es ist ja zur Genüge bekannt, daß zur Zeit Chemiker, Ärzte, Tierärzte und Landwirte ohne spezielle Ausbildung mit Funktionen milchwirtschaftlicher Fachleute betraut sind und als milchwirtschaftliche Fachleute betrachtet werden. Manche behaupten sogar, daß von einer speziellen milchwirtschaftlichen Wissenschaft gar nicht gesprochen werden kann. Meiner Ansicht nach ist dies aber nicht richtig, denn man könnte dann dasselbe von allen angewandten Wissenschaften mit gleichem Rechte behaupten, da ja alle menschlichen Fachkenntnisse auf die 5 positiven Wissenschaften: Mathematik, Physik, Chemie, Biologie und Soziologie aufgebaut sind — ebenso, wie ja auch der Arzt, der Techniker usw. aus allen diesen Quellen schöpfen. Im wirtschaftlichen Leben baut sich um den Kern der praktischen Kenntnisse, eklektisch aus den positiven Wissenschaften schöpfend, das Mosaikgebäude der Fachwissenschaft auf. Die wissenschaftliche Betätigung auf dem Gebiete der milchwirtschaftlichen Wissenschaft verzweigt sich auf Chemie, Mikrobiologie, Physik, Tierzucht, Physiologie, Hygiene, Futterlehre, Kolloidchemie und Maschinenlehre. Fachleute auf diesen Gebieten haben die derzeitige milchwirtschaftliche Wissenschaft aufgebaut. Nach meiner Auffassung unterliegt es gar keinem Zweifel, daß amtlicherseits als Fachmann nur derjenige betrachtet werden kann, der die nötige Spezialausbildung besitzt, es also nicht genügt, daß man Chemiker, Arzt oder Landwirt — selbst mit Hochschulbildung — sei, wobei aber diejenigen zugelassen werden müssen, die sich — durch Selbstbildung oder Studium — zu einem milchwirtschaftlichen Fachmann ausbilden wollen.

Neben der Pflege der milchwirtschaftlichen Wissenschaft sind in den Ländern mit entwickelterer milchwirtschaftlicher Kultur eigene Fachschulen und Hochschulen zur Ausbildung der Praktiker errichtet worden. Außerdem ist in einzelnen Ländern, so auch in Ungarn, das milchwirtschaftliche Gewerbe an den Befähigungsnachweis gebunden und unter mannigfache amtliche Kontrolle gestellt. Schon von diesen zwei Gesichtspunkten aus ist die Entscheidung darüber, ob es eine eigene milchwirtschaftliche Wissenschaft gibt, von großer Bedeutung, ebenso die Bestimmung, wer amtlicherseits als Fachmann in der milchwirtschaftlichen Wissenschaft anerkannt werden kann, welchen offiziellen Organen ferner die Kontrolle in der Milchindustrie obliegen soll.

Mein erster Antrag ist demnach, daß die Sektion sich mit der Frage befasse, ob eine spezielle milchwirtschaftliche Wissenschaft vorhanden ist und wen die amtlichen Stellen mit der Funktion der Kontrolle von Milchwirtschaft und Milchindustrie betrauen können. Kommt ein diesbezüglicher Beschluß zustande, so trachte die Sektion danach, diesen auch durch die anderen angegliederten Staaten anerkennen zu lassen.

Nicht minder bedeutungsvoll ist aber — in Verbindung mit der früheren Frage — die Entscheidung darüber: welche wirksamsten Mittel und Wege zur Übertragung der Wissenschaft in die Praxis zur Verfügung stehen und angewandt werden sollen in dem Sinne, daß jeder Fachmann bzw. jeder Praktiker in der Milcherzeugung, Behandlung oder Aufarbeitung der Milch alles Wissenswerte, also alle für ihn wertvollen Feststellungen, Fortschritte der Wissenschaft unverzüglich erfahre und anwende und daß dies auch in der Güte des Produktes zum Ausdruck komme.

Die Entwicklung der milchwirtschaftlichen Wissenschaft ist nicht Selbstzweck, sondern soll letzten Endes die praktischen Ziele der Milchwirtschaft fördern. Es ist ja allgemein bekannt, daß zwischen dem hohen Stand der Wissenschaft und dem Niveau der praktischen Anwendung auf den meisten Gebieten der Milchwirtschaft und in den meisten Ländern eine große Distanz besteht. Mit der Bezeichnung dieses Abstandes können wir einigermaßen den Höhegrad der milchwirtschaftlichen Kultur des Landes bestimmen. Je mehr die Praktiker der Milchwirtschaft und Milchindustrie eines Landes im allgemeinen fachlich ausgebildet sind, also je kleiner der obgenannte Abstand ist, um so höher ist die milchwirtschaftliche Kultur des Landes.

Es ist ja klar, daß die Praxis nicht in allen Ländern gleichmäßig eng mit der Wissenschaft verbunden ist. In Ländern, wie den skandinavischen Staaten, Deutschland, den Vereinigten Staaten und deren mehr, wo die milchwirtschaftliche Kultur auf hoher Stufe steht, bleibt die Praxis kaum hinter dem Fortschritt der Fachwissenschaft zurück, sie folgt ihr sozusagen auf dem Fuße, und alle neuen Errungenschaften, Erkenntnisse der Wissenschaft werden gar bald praktisch angewendet.

Auf meinen Studienreisen in Westeuropa und in den nordischen Staaten konnte ich reichlich Eindrücke über den heutigen Stand der Milchwirtschaft sammeln. Mit besonderer Anerkennung muß ich diesbezüglich über meine vorjährigen Erfahrungen in Deutschland sprechen, wo die wissenschaftlichen Fortschritte — dank der vorzüglichen Organisation, wie solche aus dem Staatssystem folgt — gleichsam zwangsweise bis zur niedrigsten Stufe der Praktiker weitergeleitet werden. Überall, wo die Überlieferung der Kenntnisse von der Wissenschaft zur Praxis gut organisiert ist, steht die milchwirtschaftliche Kultur auf einer hohen Stufe; so ist auch in Deutschland die hohe Entwicklung der Milchwirtschaft und Milchindustrie offenbar eine Folge der vortrefflich organisierten Verbreitung der Wissenschaft. Im Zusammenhang mit dem Kongreß konnten wir uns alle von der hohen Stufe der qualitativen und quantitativen Erzeugung in allen Zweigen der Milchwirtschaft und Milchindustrie Deutschlands überzeugen. Annähernd ähnliche Verhältnisse konnte ich auch in einigen andern Ländern antreffen. Dennoch wäre es verfehlt, die Systeme und Organisationen dieser Länder überall, selbst dort, wo die staatliche wirtschaftliche Konstruktion dies ermöglichen würde, einfach nachzuahmen. Die Verhältnisse sind nicht überall die gleichen, und es wäre bei einem internationalen Studium der Frage möglich, daß in einzelnen Zweigen auch Staaten mit hoher milchwirtschaftlicher Kultur manches von anderen Staaten lernen könnten, wo vielleicht die eine oder andere Organisation besonders gut gelang. Es gibt ja manche Länder, die auf dem Gebiete der Milchwirtschaft im allgemeinen zurückgeblieben sind, in einzelnen Zweigen derselben jedoch Vorzügliches geleistet haben. Eben darum wäre es sehr wertvoll, wenn die internationalen Weltkongresse sich mit dieser Frage befassen würden. Ich bitte demnach um Annahme meines Antrages, wonach als ein Gegenstand des nächsten milchwirtschaftlichen Weltkongresses die Besprechung der Frage aufgenommen werde, welche Mittel und Wege zur Übertragung der Wissenschaft in die Praxis angewendet werden sollen.

Auf Details will ich mich nicht einlassen, die derzeitigen Möglichkeiten sind ja allgemein bekannt, wovon ich nur flüchtig erwähne: die Tätigkeit der Fachpresse, eine spezielle Schulung der Lehrkräfte, Weiterbildung der angestellten Buttermeister und Käser, großzügige Neugestaltung der Lehrlingsausbildung, Mitwirkung von Wanderlehrern und nicht zuletzt die Erweiterung der Fachkenntnisse und allgemeinen wirtschaftlichen Kenntnisse der Landwirte. Obgleich Institutionen zu obigen Zwecken bzw. Organe und Anstalten zur Erreichung dieser Ziele mehr oder minder in allen Kulturländern vorhanden sind, wären dennoch durchgreifende Verfügungen notwendig, welche in bezug auf Verbreitung der milchwirtschaftlichen Wissenschaft unter den Praktikern viel größere Möglichkeiten als bisher sichern könnten.

Ich wünsche nicht, meine eigenen Ideen in diesen Fragen vor die Sektion zu bringen, lege ihr nur nahe, meinen Vorschlag annehmen zu wollen, daß auch diese Frage auf dem nächsten Kongreß besprochen werde, damit auf Grund der zu fassenden Beschlüsse die milchwirtschaftliche Wissenschaft allen Fachleuten zugänglicher gemacht werde, was eine rasche Entwicklung der Milchwirtschaft und Milchindustrie in allen Ländern zur Folge haben würde.

14.

DAIRY EDUCATION IN NEW ZEALAND

By

Professor W. RIDDET

Director of the N. Z. Dairy Research Institute of Long-Campbell, Prof. of Agriculture
at the Massey Agricultural College, Palmerston North, New Zealand

Methods of dairying in New Zealand differ markedly from those practised elsewhere with the exception of Australia, and accordingly there have been evolved types of dairy education, relatively peculiar to the Dominion. In particular, a high degree of specialization separately in dairy farming, in the manufacture of dairy products and in the marketing of products exerts a considerable influence. Mixed farming is comparatively unknown and dairy farming is almost entirely a pastoral industry, dependent on pasture, supplemented by home grown feeds, mainly hay and pasture silage, and to a lesser extent, root and forage crops. Dairy products are almost entirely manufactured in large factories, each specializing in either the production of butter or cheddar cheese. These products are subsequently sold through a Marketing organisation which employs specialized agents in its markets. Other factors which have a direct bearing on types and methods of dairy education include the highly organised state of the industry, the widespread application of co-operation in the manufacture of dairy products, the export as butter and cheese of the greater part of the milk produced in the country and its complementary necessity for the exercise of careful State Control of the quality of products by Acts and regulations, the seasonal production of milk and the employment of labour saving devices wherever practicable. Both extension and College methods of instruction are practised.

Extension Instruction

This is undertaken by the New Zealand Government Department of Agriculture. Specialists in field husbandry advise farmers on pasture and crop problems, conduct field experiments and demonstrations on private farms and State owned property and give lectures to farmers' organisations as occasion demands.

Specialists in the manufacture of dairy products who are members of the Dairy Division under the direction of a Director and an assistant, give advice on and assistance in the manufacture of butter and cheese. They also administer the Dairy Industry Act and its regulations, which define standards that must be observed on farms and in factories. Separate instructors are employed for butter and cheese making respectively. Each officer is allotted a territory within which he keeps in close touch with dairy factories, visiting them generally by car to advise on problems and give general assistance. He keeps equally in close touch with produce graders at the export stores and assists at once to overcome difficulties of any Managers whose produce falls off in grade. He gives assistance in the preparations of plans for new buildings and disseminates knowledge on useful improvements, introduced by managers or others. The elimination of instructional and inspection duties works very harmoniously, due equally to the type of organisation and to the fact that all instructors themselves have been Managers.

Farm dairy instructors are employed in some districts. These men are appointed by the Dairy Division at the instigation of one or more dairy companies who agree to pay one half of the officer's salary and the whole of his travelling expenses. Each officer is responsible to the chief instructor of his district. It is his duty to assist farmers in the production of finest grade milk and cream. If a farmer experiences difficulty in obtaining finest grade for his milk and cream, the farm dairy instructor is called in by the factory manager or the farmer himself, and by his extensive experience generally succeeds in locating the trouble. The instructor is frequently present on the dairy factory receiving platform when raw products arrive and he inspects these products with the Manager, thereafter calling at farms where it is believed that assistance would be advantageous. These instructors have no inspectorial power but they report to their senior officers any flagrant breaches of the Dairy Industry Act that come under their notice on farms.

The grading of New Zealand dairy products is another instructional service. Although New Zealand produce is now sold almost entirely on the grade awarded to it by New Zealand Government graders, the grading system was originally introduced and still is employed to advise manufacturers on the quality of their products and on the causes of defects if these can readily be diagnosed. All butter and cheese intended for export are consigned to grading centres, located at each of the eleven ports of export, provided with cold storage accomodation. From each churning of butter there is selected at random one box (56 lbs: weight) of butter, which is examined for quality and analysed for moisture and salt content. The grade awarded to the churning is then stamped on all boxes which are identified by a registered brand and registered number in addition to ciphers indicating date of manufacture. The grading officer allots points for total quality out of a maximum of 100 and separate points for flavour, body and texture, colour and finish out of a maximum allotted to each factor. In addition he makes when necessary any supplementary notes indicating the nature of defects or desirable improvements. The points and observations are noted on a grade note, one copy of which is sent to the maker. The weight of a minimum definite proportion of boxes in each consignment is also checked. A crate from each vat of cheese consigned to the grading stores is somewhat similarly dealt with. In this way, the grading service provides the maker with information on each batch of produce manufactured in his factory.

Central Instruction at Dairy Colleges

Courses are given in dairy farming, the manufacture of dairy products and Herd Recording.

Dairy farming forms part of the University of New Zealand B. Agr. Sc. degree courses at both Massey and Canterbury Agricultural Colleges. It is also part of our Animal Husbandry group of subjects, in the M. Agr. Sc. course. These degree courses which are respectively of four and one additional year's duration, are intended for students aiming at a professional career in agriculture, but are also attended by some who take up farming.

Other courses are available for those intending to take up farming as an occupation. A Diploma course in Dairy Farming is offered at the Massey Agricultural College, Palmerston North, while the subject forms part of the general agricultural Diploma course offered at Canterbury Agricultural College, Lincoln. In both cases the courses extend over two complete years and the students require to be resident, taking active part in farm work. The scope of the courses is similar to that given at Colleges in the Northern Hemisphere, but the instruction is naturally oriented to suit New Zealand farming. It embraces the following subjects:—elementary chemistry and physics, elementary biology, microbiology, anatomy and physiology of farm animals and veterinary hygiene, genetics, entomology, soils and manures, pastures and crops, animal nutrition, animal husbandry, farm management, and book-keeping. A somewhat similar but more elementary course of shorter duration, 12 months, is given at the Ruakura Farm School of Instruction, Hamilton. These courses differ from those generally given at Colleges in Europe and North America by the fact that students need to take active part in farm work in addition to attending classes. This is very advantageous, even to students brought up on farms, in a country where farming is highly specialized, and it is impossible for the learner to get in a relatively short time varied experience in different types of farming and farm operations.

Courses in the manufacture of dairy products are offered only at the Massey Agricultural College where the New Zealand Dairy Research Institute is situated and closely associated with it. There are three separate courses, one leading to the New Zealand University Degree of Bachelor of Agricultural Science (Dairy Science option), a second to the degree of Master of Agricultural Science, and a third to the College Diploma in Dairy Manufactures.

The degree courses are intended for those aiming at administrative or technical posts in the dairy industry, whether in New Zealand or abroad. The Bachelor's course occupies a minimum period of four years and the Master's, one year more. Students take the same classes as others studying agricultural subjects in the first and part of the second year. chemistry, physics and biology are taken in the first year at one of the four University Colleges along with students in first years studies for B. Sc. (pure science) and medicine. Students then proceed to the Massey Agricultural College where they complete their course.

In the second year they attend classes in agricultural microbiology, anatomy and physiology of farm animals, physical chemistry, economics, general book-keeping and elementary dairying. During the two subsequent academic years, they take courses in dairy chemistry, dairy bacteriology, dairy husbandry and animal nutrition, agricultural economics, market milk, ice cream and preserved milk products, butter manufacture, cheese manufacture, dairy factory management and construction, dairy engineering and dairy book-keeping. Each academic year extends over approximately 26 weeks of lectures and is divided into three terms. In addition to passing examinations in the above subjects, students are required to devote at least twelve months to practical dairy work in factories approved by the College. This period is generally extended to two seasons' manufacture.

The M. Agr. Sc. course embraces a further year's study of advanced dairy chemistry, advanced dairy bacteriology and dairy practices in addition to the presentation of a thesis or a dissertation on an approved subject. Successful candidates for the degree may be awarded First or Second class Honours.

The College Diploma Course in Dairy Manufactures is intended to provide the future dairy factory manager with an elementary understanding of the sciences bearing upon dairying and with up-to-date knowledge in the manufacture of dairy products so that he is not only acquainted with past and modern practices but also likely to be able to apply intelligently, advances that may be introduced by research in future. Students do not need to pass an entrance examination but they must be not less than seventeen years of age and must have been engaged upon dairy factory work for two seasons before entering on the course.

The whole course extends to thirty three weeks divided into three "yearly" terms, each of eleven weeks. Between the successive annual periods of study, students are required to work in dairy factories and to devote a minimum period to practice in each factory operation. This plan ensures that students will have had five years experience in factory work before taking the final year's study, and it fits in well with New Zealand seasonal dairying, enabling the student to attend systematic classes in that period of the year (mid-May till end of July), when factories are not fully operating, and employees are frequently suspended from duty.

Whilst all students take the same subjects in the first year, they are required to select buttermaking or cheesemaking as their dairy manufacture subject for the second and third years. Thus the ordinary Diploma is a qualification in the manufacture of only one product, a system that operates well in New Zealand where butter and cheese are generally made in separate factories. Those desirous of qualifying in both butter and cheese manufacture can do so by devoting at least two additional seasons to work in factories where is manufactured the product not previously studied.

The subjects embraced by each term's study are as follows:

1st Term — General Dairying, Milk and cream Testing, Elementary Chemistry and Physics, Bacteriology and General Book-keeping.

2nd Term — Butter or Cheese manufacture, Dairy Chemistry and Bacteriology, Dairy Engineering, Dairy Book-keeping, Elements of Dairy Farming.

3rd Term — Butter or Cheese Manufacture, Dairy Chemistry and Bacteriology, Dairy Factory Management and Construction, Elementary economics and dairy trade.

Lectures are accompanied by laboratory experiments. In the case of butter and cheese making, the latter are confined to one day per week in the second and third terms, when demonstrations are given in approved methods of manufacture followed by illustrations of faulty practices and their effects on products. During the last term, students are given practice in public speaking and debate, all being required to give short addresses on selected subjects.

Examinations written and viva voce in each subject are conducted at the conclusion of and again immediately prior to each term, and no student can proceed to a further course of study till he has at least kept "terms" in the subject at the previous stage. The College staff is assisted at examinations by examiners nominated by the Director of the Government Dairy Division and the New Zealand Dairy Factory Managers' Association.

Since its establishment in 1927, this course has proved popular with the younger employees of New Zealand dairy factories who, unassisted by State bursaries, prove them-

selves to be good and earnest students. It has the support of the Dominions experienced managers, who had to learn their business alone in the hard field of experience but whose sound common sense and ability to learn from others have laid a practical foundation, unexcelled by fellow workers in other lands. In the absence of an entrance examination, some students do not proceed beyond the first year's course, while many, without the advantage of an advanced school education, benefit greatly in general knowledge, sometimes excelling others in their final year.

The course differs from those offered in United Kingdom by there being no extensive practical instruction in the manufacture of butter and cheese and from other European practices by its being spread over three years. It is claimed for the former that experience in commercial factories is superior to instruction in public institutions that cannot, for financial and trading reasons, operate on a scale sufficiently large, nor keep their plant sufficiently modern to train students well enough to permit of their immediately accepting responsible posts in large commercial factories. Nevertheless it is recognised that if it were possible it would be advantageous to operate a commercial butter factory and a commercial cheese factory solely with students in their final year, so that problems and practices could be discussed as they arise in the light of their previous tuition. The spreading of the course over three years, necessitated by season or production, is educationally advantageous. On the one hand, employment between successive terms of study makes the student financially independent in respect of the cost of his training. On the other, it enables him to obtain considerable practical experience during his years of study, it avoids the evils of an exceedingly intensive course, it allows the student to enter on his course at a relatively early age when his mind is most receptive and it denies academic honours before his practical experience warrants this.

The course for herd recorders provides a training in the testing of milk for butter fat and in recording milk yields. It also embraces an elementary study of the composition of milk, factors affecting composition and yield of milk, the elements of animal breeding, herd management and a detailed study of methods of recording milk production. Officers employed by the New Zealand Herd Recording Association need to have taken this course and received a certificate before appointment.

A review of dairy education would not be complete without reference to the dissemination of results obtained by research workers. As indicated above, the New Zealand Dairy Research Institute is situated at the Massey Agricultural College. Those engaged in experimental manufacturing operations take part in teaching work during the winter months when continuous factory experiments are not in progress. Instruction in dairy chemistry, dairy bacteriology and dairy manufactures is given by lecturers whose primary work is teaching, but who are in constant touch with research workers, who in turn give occasional lectures on their specialized studies. In addition, an Annual Conference is held at the Dairy Research Institute where the results of the previous year's work are conveyed to and discussed with dairy factory managers.

15.

DIE FACHAUSBILDUNG DES MOLKEREIPERSONALS IN ESTLAND

Von

Direktor JULIUS TARMISTO

Milchwirtschaftliches Institut, Öisu, Estland

Die Viehhaltung zwecks Milchgewinnung und zugleich die Verarbeitung der Milch in nennenswertem Umfange begann in Estland schon in der Mitte des vorigen Jahrhunderts. Hauptsächlich waren es die Großgrundbesitzer, die bahnbrechend auf dem Gebiete der zielbewußten Milchviehzucht tätig waren. Die einheimische Viehrasse wurde von aus den westlichen Ländern importierten Kulturrassen ersetzt. Auch der Fütterung und Pflege des Viehbestandes wandte man immer größere Aufmerksamkeit zu.

Die durch diese Neuerungen erzielte Erhöhung der Milchmenge zwang bei der Verarbeitung der Milch zu neuen Maßnahmen. Um marktfähige Ware zu erzeugen, wurden von den Großgrundbesitzern aus Dänemark, der Schweiz und anderen Ländern Fachleute ins Land gerufen. In genannten Ländern war die Verarbeitung von Milch

auf eine gewisse höhere Stufe gelangt, insbesondere auf dem Gebiete der Käserei. Obgleich ohne theoretische Ausbildung, besaßen diese Praktiker doch öfters genügende Fachkenntnisse und verfügten über eine gute Allgemeinbildung. Es entstanden auf den meisten Gütern Estlands sogenannte Gutsmeiereien, welche nicht selten in technischer Hinsicht allen Forderungen der damaligen Zeit entsprachen.

Mit der Zeit erwarben auch viele Einheimische auf praktischem Wege genügend Fachkenntnisse im Molkereiwesen und ersetzten allmählich die Ausländer. Ein Teil dieser Fachmänner, die genügend Unternehmungslust besaßen, gründeten neben den Gutsmolkereien und Gutskäsereien eine Anzahl von Dorfmolkereien, welche als private Sammelmeiereien arbeiteten. Jedoch kamen von den letztgenannten Milchverarbeitungsstätten nur wenige zur Blüte. Infolgedessen waren die an der Milchviehzucht interessierten Bauern öfter gezwungen, kleinere Hofmeiereien einzurichten.



Milchwirtschaftliches Institut zu „Õisu“, Estland. Hauptgebäude

Um die Jahrhundertwende hatte die Milchwirtschaft auch in Estland festen Fuß gefaßt. Die hergestellten Erzeugnisse errangen einen recht guten Ruf. Die estländischen Milchprodukte fanden eine gute Aufnahme nicht nur in den Großstädten Rußlands, sondern auch auf dem westeuropäischen Markte. Insbesondere waren die Fortschritte in der Käserei beachtenswert.

Im Jahre 1908 wurde in Estland die erste Genossenschaftsmolkerei gegründet, und nach wenigen Jahren zählte man in Estland schon 135 solcher Molkeereien. Die letzteren waren ausschließlich Buttereien. Gründung und Entwicklung der Genossenschaftsmolkereien sind eng verbunden mit der Tätigkeit mehrerer akademisch gebildeter Landwirte, welche von estnischen Landwirtschaftlichen Zentralgesellschaften als Konsulenten angestellt wurden. Unter Führung dieser Fachmänner wurden ebenfalls die ersten mehrmonatigen Kurse für das Molkereipersonal abgehalten; denn die schnelle Entwicklung der Molkereitechnik am Anfang dieses Jahrhunderts machte eine erfolgreiche Tätigkeit ohne theoretische Kenntnisse unmöglich. Auch wurden die im Innern Rußlands eröffneten Molkereischulen von Esten rege besucht. Leider kehrten nicht alle in die Heimat, d. h. nach Estland, zurück. Viele Milchwirtschaftler estnischer Nationalität waren vor dem Weltkriege im europäischen Rußland und sogar in Sibirien führend tätig und verhalfen der Milchwirtschaft Rußlands zu gewisser Blüte.

Inzwischen erwarb Estland staatliche Selbständigkeit, und nach Beendigung des Befreiungskrieges im Jahre 1920 nahm die Entwicklung in der Milchwirtschaft Estlands einen

schnellen Verlauf. In einigen Jahren wurde das Land mit einem dichten Netz von Genossenschaftsmolkereien übersponnen. Die Ausfuhr von Butter wuchs enorm. Sowohl der Staat wie auch die gesellschaftlichen Organisationen widmeten der Milchwirtschaft große Aufmerksamkeit.

Schon im Jahre 1920 war eine staatliche Molkereischule eröffnet worden. Zwei Jahre später wurde diese Schule jedoch geschlossen, und statt dessen gründete die Landwirtschaftliche Zentralgenossenschaft „Estonia“ im Jahre 1922 eine milchwirtschaftliche Schule auf dem Gute „Õisu“, Kreis Wiljandi. Im Jahre 1936 erfolgte die Liquidation der Landwirtschaftlichen Zentralgenossenschaft „Estonia“, und in „Õisu“ kam es zur Gründung eines milchwirtschaftlichen Institutes, welches auch die milchwirtschaftliche Schule zu „Õisu“ übernahm.



Lehr- und Versuchsmolkerei des Milchwirtschaftlichen Instituts zu „Õisu“

Die Milchwirtschaftliche Schule zu „Õisu“ hat zur Aufgabe, ganz Estland mit Molkereipersonal zu versorgen. Seit ihrer Gründung hat diese Schule über 300 Betriebsleiter vorbereitet. In letzter Zeit ist der Schule eine Sonderklasse zur Heranbildung von Käsemeistern und eine andere für Rahmstationshalter und Meiereigehilfen angegliedert worden.

Die Milchwirtschaftliche Schule zu „Õisu“ hat einen zweijährigen Lehrkursus mit folgenden Lehrfächern:

Nationalökonomie und Genossenschaftswesen	4	Stunden wöchentlich
Soziologie und Bürgerkunde	2	„ „
Erziehungslehre	2	„ „
Milchwirtschaftliches Rechnen	4	„ „
Bakteriologie	3	„ „
Chemie	6	„ „
Maschinenkunde	5	„ „
Bauwesen	2	„ „
Betriebslehre und milchwirtschaftliche Geographie	6	„ „
Technologie	16	„ „
Buchführung	9	„ „
Viehzucht	3	„ „

In der Bakteriologie und der Chemie ist ein Lehrpraktikum mit einer Stundenzahl von 12 Stunden wöchentlich vorgesehen. Ferner nehmen die Schüler an den Arbeiten der Lehrmolkerei teil. Allwöchentlich wird ein Vortrags- und Diskussionsabend veranstaltet, wo jeder Schüler verpflichtet ist, mit einem Vortrag aufzutreten. Die Vorträge stammen hauptsächlich aus dem Gebiete der Milchwirtschaft.

Wie aus dem Verzeichnis der Lehrfächer zu ersehen ist, wird in der Schule neben den rein technischen Fächern großes Gewicht auf die betriebswirtschaftliche Ausbildung des Molkereipersonals gelegt. Die Praxis in Estland hat gezeigt, daß die betriebswirtschaftliche Führung einer Molkerei nicht geringe Anforderungen an das Molkereipersonal stellt. Die Rentabilität eines Betriebes hängt nicht allein von technischen Maßnahmen, sondern ebenfalls von rationeller Bewirtschaftung des Betriebes ab. Die Vorstandsmitglieder einer Genossenschaftsmolkerei haben öfter nicht genügend Kenntnisse und Erfahrungen zur erfolgreichen Führung des Betriebes, und der Betriebsleiter muß die Aufgaben eines Geschäftsführers übernehmen. Ferner müssen die Betriebsleiter in der Buchführung gründlich unterrichtet werden. Die Molkereigenossenschaften in Estland arbeiten durchschnittlich mit einer Milchmenge von 1,1 Millionen kg jährlich und können deshalb nicht immer einen speziellen Buchhalter beschäftigen, da dies zu kostspielig wäre.

In die milchwirtschaftliche Schule werden nur Männer über 21 Jahre aufgenommen. Die Absolvierung einer Volksschule mit 6jährigem Kursus ist erforderlich, nicht selten besuchen jedoch auch Abiturienten eines Gymnasiums die Schule. Die Kandidaten sind ferner zu einer Lehrlingszeit in einer oder mehreren Molkereien von mindestens 2 Jahren verpflichtet. In diesen Jahren finden tatsächlich nur diejenigen Aufnahme, welche eine Praxis von 3—4 Jahren aufweisen können. Um ein Überangebot an Betriebsleitern zu vermeiden, ist die Aufnahme in die Schule streng geregelt. Die Schulleitung ist staatlich beauftragt, eine Registrierung des Molkereipersonals vorzunehmen, um eine genaue Grundlage zur Regelung des Nachwuchses zu haben.

Um die Molkereien mit wirklich tüchtigen Fachmännern versorgen zu können, ist in Estland ein staatliches Berufszeugnis für die Betriebsleiter vorgesehen. Ein solches können nur diejenigen Absolventen der milchwirtschaftlichen Schule erwerben, die bei einer dreijährigen Probezeit in der Führung eines Betriebes befriedigende Erfolge gezeigt haben. Die Berufszeugnisse werden ebenfalls von der Schule ausgehändigt, wobei jedoch die Kandidaten von einer Kommission bestimmt werden. Zur Kommission gehören je ein Vertreter der Landwirtschafts- und Meieristenkammer und drei des Lehrkollegiums der Schule. An der Arbeit der Kommission nehmen auch die Vertreter des Landwirtschaftsministeriums teil.

Die Milcherzeugnisse Estlands haben eine feste Position auf dem Weltmarkte erworben. Um erstklassige Ware herzustellen, ist Estland bemüht, die Molkereien mit Fachmännern zu versehen, die mit gründlichen Kenntnissen ausgestattet sind. Die Genossenschaftsmolkereien in Estland werden auch wirtschaftlich sachverständig geleitet, und die wirtschaftliche Lage der Molkereien kann als eine sehr gesunde angesehen werden. Dieser Umstand ermöglicht es, die Molkereien technisch stets vorbildlich auszustatten. Ebenfalls werden die Milchproduzenten immer eingehender unterrichtet, eine reine und gesunde Milch auf den Markt zu bringen. Natürlich werden in Estland neben der Fachausbildung des Molkereipersonals auch alle anderen Maßnahmen zur Förderung der Milchwirtschaft angewandt.

16.

DIE AUFGABEN UND DIE ORGANISATION DER VIEHPFLEGE- UND MELKERSCHULEN DES DEUTSCHEN REICHES

Von

Tierzuchtinspektor Dr. M. WITT, Bertkow (Altmark)
und Dr. HERMANN KOCH, Berlin, Deutschland

I. Aufgaben und Gestaltung des Unterrichts

In der Erzeugungsschlacht und zur erfolgreichen Durchführung des Vierjahresplanes sollen alle Möglichkeiten nutzbar gemacht werden, die Nahrungsfreiheit des deutschen Vol-

kes zu erringen. Der größte Erfolg aber wird auf den Gebieten erreicht werden, die im Vergleich zu anderen bisher wesentlich vernachlässigt wurden. Stellt man die beiden Hauptbetriebszweige, den Ackerbau und die Viehhaltung, einander gegenüber, dann wird man zu dem Ergebnis kommen, daß der deutsche Bauer oft ein vorzüglicher Ackerwirt ist, daß aber auf dem Gebiete der Viehhaltung noch manches nachzuholen ist. Die Notwendigkeit, gerade an dieser Stelle helfend einzugreifen, mag man auch daraus ersehen, daß die Einnahmen des bäuerlichen Betriebes zu 80% aus der Viehhaltung stammen. Innerhalb dieses Betriebszweiges aber steht die Milchviehhaltung, das gesamte so bedeutungsvolle Gebiet der Milchwirtschaft, bestimmend im Vordergrund. Es ist daher eine Aufgabe von ganz überragender Wichtigkeit, alle hier noch ruhenden Erzeugungsreserven zu mobilisieren. Daran mitzuschaffen ist die Aufgabe der Viehpflege- und Melkerschulen.

Man findet sehr oft, wenn so im allgemeinen von Melkerschulen die Rede ist, die Ansicht vertreten, als ob man sich dort zur Hauptsache nur mit den Fragen des Melkens befasse, es sich für einen Bauernsohn aber kaum verlohne, dieserhalb nun einen Lehrgang mitzumachen. Demgegenüber ist jedoch hervorzuheben, daß sich die Tätigkeit der Melkerschulen keineswegs mit dieser Frage erschöpft. Vielmehr haben sie die Aufgabe, sich mit allen Dingen praktisch und wissenschaftlich auseinanderzusetzen, die sich auf die Milchviehhaltung und auch die Milchwirtschaft beziehen, soweit sie für den landwirtschaftlichen Betrieb von Bedeutung sind.

Dabei steht allerdings das Melken im Vordergrund. Das Melken hat eine viel größere Bedeutung, als man ihm, besonders auch in bäuerlichen Betrieben, zuerkennt. Man muß immer mehr einsehen, daß das Melken so besonders wichtig ist, weil es nicht nur die Höhe des Milchertrages, sondern auch die Beschaffenheit der Milch, so den Fettgehalt, die Sauberkeit und den Keimgehalt und damit auch ihre Verwertbarkeit für die molkereimäßige Verarbeitung in maßgeblicher Weise beeinflusst. Die Gesunderhaltung der Euter hängt ebenfalls vom richtigen Melken ab. Alle züchterischen Maßnahmen zur Verbesserung der Leistungsfähigkeit des Milchviehs können sich nur dann in vollem Maße auswirken, wenn durch zweckmäßiges Melken die den Tieren als Anlage mitgegebene Leistungsfähigkeit in vollem Umfange zur Entwicklung gebracht wird. Daß wesentliche Verbesserungen der Melkarbeit schon in kurzer Zeit möglich sind, kann man ständig wieder bei den Prüfungen der Lehrgangsteilnehmer beobachten. (Über die richtige Melkarbeit ist in dem Beitrag des Lehrmelkers Berger eingehend berichtet.)

Neben dem Melken sind die Fragen der Milchbehandlung nicht zu vernachlässigen. Diese beginnt schon unmittelbar mit der Melkarbeit selbst. Ihr Erfolg hängt von der richtigen Folge der beim Melken zu beobachtenden Einzelarbeitsgänge, von der Zweckmäßigkeit der Melkgeräte vom Melkeimer bis zum Melkschemel, von der einwandfreien Reinigung der Melkgefäße, dem sorgsamem Seihen und nicht zuletzt von dem Kühlen und Kühlhalten der Milch ab. Die Fragen der zweckmäßigen Einrichtung der Ställe nach hygienischen und arbeitstechnischen Gesichtspunkten, die Verbindung des Stalles mit einer besonderen Milchammer, ferner die Tiergesundheitspflege, die Geburtshilfe und die Beurteilungslehre bedürfen eingehender Erörterung. Weitere Fragen, wie richtige Weidenutzung und Weidepflege, zweckmäßige Heugewinnung, Gärfutterbereitung, Stallmistpflege, treten hinzu. Schließlich dürfen auch kurze Hinweise auf die Aufgaben der Milchkontrolle und der Züchterorganisationen nicht fehlen.

Eine ganz besondere Behandlung verdient die Milchviehfütterung und Jungviehaufzucht. Für den Bauernsohn und jungen Landwirt sind diese Fragen sicherlich noch wichtiger als die der Milchgewinnung und der Milchbehandlung. Immer wieder ist bei den Lehrgängen für Bauernsöhne festzustellen, daß ihnen alle Fragen der Fütterung ganz überraschend fremd sind. Dabei handelt es sich nicht etwa nur um ganz junge Teilnehmer, sondern ebensooft um solche, die kurz vor der Hofübernahme noch erst einmal einen Lehrgang mitmachen wollen. Die Fragen der Düngung, der Getreide- und Kartoffelsorten usw. sind ihnen ganz geläufig, aber über alle Dinge, die mit Fütterung in Zusammenhang stehen, haben sie sich zumeist noch nicht viel Gedanken gemacht. Es kann aber keinem Zweifel unterliegen, daß die volkswirtschaftlich so wichtige Aufgabe, die Milchviehfütterung auf wirtschaftseigene Futtermittel abzustellen, nur dann zu lösen ist, wenn der deutsche Bauer zu füttern versteht. Das Eiweißproblem ist nicht so sehr eine Frage der Erzeugung als vielmehr eine Frage der Verwertung, also des Fütterns. In ähnlicher Weise gilt es,

sich mit den Fragen der Jungviehaufzucht vertraut zu machen. Auch das ist ein Gebiet, das man sehr wesentlich vernachlässigt hat. Täglich kann man an den Lehrgangsteilnehmern beobachten, welche Werte zu erhalten und zu schaffen wären, wenn man z. B. nur die an sich so einfache Arbeit des Kälbertränkens richtig durchführen würde.

Somit ist ein ganz außerordentlich umfangreiches Gebiet in den Lehrgängen zu bearbeiten. Soll dabei vermieden werden, daß es in allen diesen Dingen nur zu einem stets verhängnisvollen Halbwissen kommt, so müssen im Unterricht alle an sich noch so interessanten Dinge, die aber praktisch nur von geringer Bedeutung sind, fortgelassen werden. Das Wesentliche an den Melkerschulen ist es aber, daß sie in landwirtschaftliche Betriebe eingebaut sind und daß die Lehrgänge sich nicht nur auf theoretischen Unterricht erstrecken, sondern daß daneben alle Arbeiten auch praktisch auszuführen sind. Diese gegenseitige Ergänzung und Befruchtung von praktischer Arbeit und theoretischem Unterricht ermöglicht es, trotz der kurzen Dauer der Lehrgänge von 4—8 Wochen — je nach Ausbildungsziel — befriedigende Erfolge mit dauerhaften Nachwirkungen zu erzielen.

II. Organisation und Gesamtaufgaben

Im Reich bestehen insgesamt 28 Viehpflege- und Melkerschulen. Bayern steht gegenüber den anderen Landesbauernschaften mit 7 derartigen Anstalten an der Spitze. Dabei ist neben der schon im Jahre 1909 gegründeten Allgäuer Bauernschule Spitalhof bei Kempten die Bayerische Landesanstalt für Tierzucht in Grub mit ihrer vielseitigen segensreichen Tätigkeit besonders zu nennen. Das Alter der meisten Schulen beträgt noch keine 10 Jahre. Es handelt sich also um ganz neuzeitliche Einrichtungen. Einzelheiten sind der beigefügten Übersicht zu entnehmen. Danach wurden bis zum 31. 12. 1936 im ganzen 29 950 Teilnehmer ausgebildet.

Die Organisation der Melkerschulen ist heute noch nicht einheitlich. Da erst gewisse Versuche mit der Bewährung dieser jungen Anstalten gemacht werden sollten, hat man sie seinerzeit vielfach in Privatbetriebe eingebaut, und zwar so, daß der Viehstall der Aufsicht der Melkerschule untersteht. Der Reichsnährstand als Träger weitaus der meisten Anstalten lehnt diese Lösung aus verschiedenen Gründen ab. Einmal, weil u. a. der Schulbetrieb darunter leidet, so daß die Leitung des praktischen Betriebes sich nicht in genügendem Maße auf die Aufgaben der Schule einstellen kann, besonders aber deswegen, weil der Bestand einer solchen Anstalt nicht gesichert ist und deshalb ein etwaigen neuen Aufgaben entsprechender Ausbau nicht gerne gewagt wird. Daß die Melkerschulen durch die Notwendigkeit der Erzeugungssteigerung besonders vordringliche Aufgaben zu lösen haben, braucht nicht besonders betont zu werden. Da sie, abgesehen von einigen nicht mit genügender Überlegung erfolgten Gründungen, ihre Daseinsberechtigung erbracht haben, befaßt sich der Reichsnährstand zur Zeit mit einem planmäßigen Ausbau des Melkerschulnetzes. Hierbei wird der Grundsatz verfolgt, Dauereinrichtungen in reichsnährstandseigenen Betrieben zu schaffen.

Während die Melkerschulen ursprünglich im Süden vorwiegend die Aufgabe hatten, die Bauernsöhne und -töchter in der Viehpflege und im Melken zu unterweisen, war ihre vorwiegende Aufgabe in Mittel-, Nord- und Ostdeutschland, einen geeigneten Stamm von Berufsmelkern zu erziehen. Zu diesen Aufgaben, die heute allen Melkerschulen in gleicher Weise, aber in verstärktem Maße zufallen, ist ihnen durch die Grundregel des Reichsnährstandes für die Ausbildung im Molkereifach außerdem die Aufgabe übertragen, dem Nachwuchs im Molkereifach ebenfalls die Grundbegriffe der Milchgewinnung beizubringen. Die Ausdehnung des Milchkontrollwesens durch gesetzliche Maßnahmen führt weiter dazu, daß auch ein größerer Teil der Lehrgänge für Melkwarte (Milchkontrollassistenten) künftig von den Melkerschulen bestritten werden muß. Diesem erweiterten Aufgabengebiet muß der Ausbau der vorhandenen und die Gründung einer entsprechenden Zahl neuer Schulen folgen. In erster Linie ist hierfür maßgebend die Melkerdichte in den einzelnen Gebietsteilen, die sehr verschieden ist und sich weitgehend nach der Intensität der landwirtschaftlichen Betriebe, nicht etwa nur nach den Besitzgrößenverhältnissen des Gebietes richtet, wie man erwarten könnte.

Übersicht über die in Deutschland vorhandenen Viehpflege-

Landesbauernschaft	Lfd. Nr.	N a m e	Grün- dungs- jahr	Größe in vha	Kühe	Jung- vieh
Ostpreußen	1	Viehpflege- und Melkerschule <i>Ramten</i>	1927	2200	70	70
Kurmark u. Schneide- mühl	2	Viehpflege- und Melkerschule <i>Oranienburg-Luisenhof</i>	1929	720	60	50
	3	Viehpflege- und Melkerschule <i>Koschütz</i>	1930	420	26	10
Pommern	4	Viehpflege- und Melkerschule <i>Schlatkow</i>	1934	2200	90	120
	5	Viehpflege- und Melkerschule <i>Drosedow</i>	1927	1800	65	120
Schlesien	6	Viehpflege- und Melkerschule <i>Ohlau-Baumgarten</i>	1928	712	42	—
	7	Viehpflege- und Melkerschule <i>Proskau</i>	1932	4000	70	—
Sachsen-Anhalt	8	Viehpflege- und Melkerschule <i>Bertkow</i>	1930	955	50	60
Schleswig-Holstein ...	9	Viehpflege- und Melkerschule <i>Sophienhof</i>	1934	600	62	49
Hannover	10	Viehpflege- und Melkerschule <i>Echem</i>	1925	412	35	40
Westfalen	11	Viehpflege- und Melkerschule <i>Stromberg</i>	1928	100	18	—
Kurhessen	12	Viehpflege- und Melkerschule <i>Haina</i>	1930	1394	60	60
Rheinland	13	Viehpflege- und Melkerschule <i>Kellen</i>	1920	260	100	—
	14	Allgäuer Bauernschule <i>Spitalhof-Kempton</i>	1909	268	60	40
Bayern	15	Landesanstalt für Tierzucht <i>Grub</i>	1923	1940	155	53
	16	Viehhaltungs- und Melkerschule <i>Altenbach</i>	1925	357	30	20—25
	17	Viehhaltungs- und Melkerschule <i>Almesbach</i>	1905	284	25	20
	18	Viehhaltungs- und Melkerschule <i>Miesbach</i>	Ortsgebundene Tätigkeit einge- stellt, nur noch sogenannte fliegende Kurse			
	19	Viehhaltungs- und Melkerschule a. d. Kreisacker- bauschule <i>Triesdorf</i>	1931†	980	85	90
	20	Kreislehrgut <i>Bayreuth</i>	1927	492	75	35
Sachsen-Freistaat....	21	Staatliche Viehhaltungsschule beim Kammergut <i>Pillnitz</i>	1930	784	55	60
	22	Viehhaltungsschule Oberhof <i>Preuschwitz</i> †	1928	200	20	14
Württemberg	23	Staatliche Viehzucht- und Melkerschule <i>Aulendorf</i>	1932	480	60	60
Baden	24	Die Errichtung einer Melkerschule ist geplant	—	—	—	—
Hessen-Nassau	25	Melkerschule <i>Selgenhof</i>	1933/34	600	50	50
Mecklenburg	26	Viehpflege- und Melkerschule <i>Klein-Wokern</i>	1925 †	1400	74	60
Thüringen	27	Thüringische Melkerschule <i>Jena-Zwätzen</i>	1934	72	10	7
Weser-Ems(Oldenburg)	28	Viehpflege- und Melkerschule <i>Rothertshausen</i>	1930	428	36	40
Braunschweig	29	Besteht keine derartige Schule	—	—	—	—
Saarpfalz	30	Zucht- und Melkwartschule der Landeskontroll- stelle Saarpfalz auf dem Kreisgut <i>Neumühle</i>	—	280	30	15

Erklärungen: * Die Bezeichnung 2 + 4 bedeutet z. B., daß zwei ständige und vier aushilfsweise tätige

und Melkerschulen nach dem Stande vom 31. Dezember 1936

Träger	Land- wirts- und Bau- ern- töch- ter	Land- wirts- und Bau- ern- söhne	Be- rufs- mel- ker	Melk- war- te	Mol- ker	Son- stige	Ge- sam- zahl	* Lehr- kräf- te	Höchst- zahl der Lehr- gangs- teilneh- mer	Bemerkungen
Reichsnährstand	—	—	650	—	—	—	650	2+1	18	
Reichsnährstand	60	130	757	199	—	50†	1196	2+0	20	† 24 Haushaltslehrerinnen und 26 Melklehrer
Reichsnährstand	—	38	190	6	—	8	242	2+1	12	
Reichsnährstand	—	—	245	—	—	—	245	2+1	16	
Reichsnährstand	—	—	570	—	—	—	570	2+1	15	Seit Dezember 1936 geschlossen. Im Frühjahr 1937 soll in Ostpommern eine neue Melkerschule eingerichtet werden (Gut Wilhelmsfelde)
Reichsnährstand	24	410	817	—	—	—	1251	2+3	25	
Reichsnährstand	3	139	466	122	—	—	730	2+0	30	
Reichsnährstand	—	253	582	168	—	—	1003	3+1	18	
Reichsnährstand	146	269	695	323	—	1087	2520	2+2	50	vormals : 1926 in Bokelholm ab: 1930 in Rickling bis 1933/34
Reichsnährstand	—	506	432	656	—	196	1790	2+1	16	
Reichsnährstand	144	—	437	632	—	8	1242	3+5	12	Gründung 1. 1. 1928 in Ostinghausen, dann verlegt am 1. 10. 1929 nach Stromberg
Reichsnährstand	51	15	195	2	—	—	263	3+1	12	
Reichsnährstand	90	258	346	1138	—	24	1856	3+1	36	
Milchwirtschaft- licher Verein im Allgäu	120	800	860	—	—	—	1780†	3+0	30	† Dazu in kurzen Lehrgängen 1400 Personen
Stiftung d. öffent- lichen Rechts (Dr. Attinger-Stiftung)	1685	—	1094	—	—	2808†	5587	7+0	35	† Probenehmer usw. 0 verschiedene Referendare, staatl. Melklehrer
Reichsnährstand	—	—	—	—	—	—	2000†	2+2	24	† davon 2/3 Bauernsöhne u. -töchter, 1/3 Melker und -innen in 14-tägigen Lehrgängen
Reichsnährstand	—	—	—	—	—	—	600†	5+2	20	† Davon 394 weibl. u. 206 männl. Teil- nehmer ungefähr 1/6 Berufsmelker
Zuchtverband oberbayer. Alpen- fleckvieh	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Kreis Mittelfranken	440	350	27	—	—	86††	903	2+4	26	† Lehrgänge seit 1913 †† weibliche landwirtschaftliche Lehrlinge. Molkereifachleute usw. Ausbildung in eigenen Lehrgängen, 100 Schüler und 40 Schülerinnen
Kreis †	1267	336	100	—	—	—	1703	2+3	25	† 180 vha Pacht
Staat	81	291	479	259	—	115†	1225	4+6	16	† Darunter 61 landwirtsch. Lehrer und Lehrerinnen
Reichsnährstand	149	179	—	—	—	—	328	1+5	10	† Bisher wurden Lehrgänge nur im Winter abgehalten
Staat	—	86	171	105	—	—	362	2+0	24	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Reichsnährstand	—	14	—	10	—	49	73	3+0	10	Errichtung einer Melkerschule in Gießen ist vorgesehen, da Selgenhof in ungünstiger Lage
Reichsnährstand	—	25	767	—	—	—	792	4+0	16	† Die Schule wurde 1925 in Kasse- bohm bei Rostock gegründet und 1928 nach Kl. Wokern verlegt
Staat	40	28	79	212	—	—	359	3+3	30	
Reichsnährstand	34	150	137	194	—	—	515	2+2	15	Seit 1. 4. 1937 Weser-Ems; vorher Hannover
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Kreis	—	—	—	110	—	55†	165	2+4	40	† 55 Zuchtwarte
							29950			

Lehrkräfte vorhanden sind.

Die nachstehenden Zahlen zeigen diese Verhältnisse auf:

Zahl der Berufsmelker auf 100 000 ha landwirtschaftlicher Nutzfläche

Landesbauernschaft	Baden.....	66
„	Württemberg	87
Landesbauernschaften	Bayern und Saarpfalz.....	138
„	Kurhessen und Hessen-Nassau	186
„	Hannover und Weser-Ems....	200
Landesbauernschaft	Thüringen.....	254
„	Schleswig-Holstein.....	264
„	Westfalen.....	322
„	Rheinland	336
„	Sachsen-Anhalt.....	375
„	Kurmark.....	382
„	Pommern	384
„	Mecklenburg	434
„	Braunschweig.....	455
„	Ostpreußen.....	456
„	Schlesien.....	530
„	Sachsen, Freistaat.....	703

In zweiter Linie ist maßgebend die Beschulung der Melkwarte, soweit sie zweckmäßig an der Melkerschule erfolgen muß und andere Einrichtungen hierfür nicht zur Verfügung stehen. In weiterer Hinsicht kommt die Zahl der Landwirtschaftslehrlinge, für die kurzfristige, etwa 14tägige Lehrgänge eingerichtet werden müssen. Schließlich ist noch die Zahl der Molkereifachleute festzustellen, die ihre Melkkenntnisse an einer Melkerschule erwerben wollen.

Für die große Zahl der Bauern und Landwirte kommen die Melkerschulen deshalb weniger in Frage, weil sie meistens nicht leicht von ihren Betrieben abkommen können. Für sie werden in verstärktem Maße Wandermelklehrer eingesetzt, die in kurzfristigen örtlichen Lehrgängen das Wesen der Melkarbeit und Milchbehandlung vermitteln. Auch das Netz der Wandermelklehrer wird mehr und mehr ausgebaut. Die Zahlen der Wandermelklehrer geben aus der folgenden Aufstellung hervor:

Landesbauernschaft	1933	1934	1935	1936	1937
Ostpreußen	2	2	4	4	4
Kurmark	2	2	1	1	2
Pommern	2	3	3	3	3
Schlesien	—	1 ¹	1+1 ¹	1+1 ¹	2+1 ¹
Sachsen-Anhalt	1	1	2	2	2
Schleswig-Holstein....	1	1	1	1	1
Hannover.....	1	1	2	2	3
Westfalen	2	2	2	2 ¹	3
Kurhessen	—	—	—	—	—
Rheinland	1	1	1	1	2
Bayern	9	9	12	12	19
Sachsen, Freistaat	—	—	—	—	—
Württemberg	2	2	2	2	2
Baden	—	1	1	1	1
Hessen-Nassau	2	2	3	3	3
Mecklenburg	—	—	—	—	—
Thüringen	—	—	—	—	—
Oldenburg	—	—	1	1	1
Braunschweig	—	—	—	—	—
Saarpfalz	—	—	—	—	—
Insgesamt:.....	25	27+1 ¹	36+1 ¹	34+3*	48+1 ¹

* = Lehrerin

Dazu kommt als ständiger Stallberater des Bauern in den Fragen der Milchbehandlung und Fütterung der Melkwart, der seinerseits die Verbindung mit der Melkerschule aufrecht-erhalten muß.

Mit diesen ausgedehnten und noch zu verstärkenden Schulungs- und Beratungseinrichtungen auf dem Gebiet der Viehpflege und des Melkens wird mehr und mehr erreicht, daß nicht nur mengen-, sondern auch gütemäßig alle an die Milchgewinnung und -behandlung zu stellenden Anforderungen erfüllt werden können. Diese Zielsetzung ist für die milchverarbeitenden Betriebe von ausschlaggebender Bedeutung für den Erfolg ihrer Erzeugung.

Zum Abschluß soll noch ein kurzer Einblick in die innere Einrichtung der Melkerschulen gegeben werden. Die Schulen sind meist nicht prunkvoll, jedoch von vornherein unter dem Gesichtspunkt der Zweckmäßigkeit eingerichtet worden. Am besten sind die Anstalten Bayerns, Württembergs und Schleswig-Holsteins ausgebaut, die in Verbindung mit geschlossenen landwirtschaftlichen Betrieben, die der Melkerschulleitung unterstehen und ganz auf den Zweck der Melkerschule ausgerichtet sind, den erstrebenswerten Rahmen solcher Anstalten aufzeigen. Aber auch sie sind unter dem Grundsatz ausgebaut, normale landwirtschaftliche Betriebe zu zeigen, in denen der Schüler alles für den praktischen Betrieb wirklich Verwertbare vorfindet.

Die Lehrställe sind so groß bemessen, daß auf jeden Teilnehmer mindestens 2 Kühe und das nötige Jungvieh kommen. Zum Teil ist auch Schweinezucht vorhanden, in die die Schüler Einblick nehmen können.

Die Anstalten haben die erforderlichen Schulräume und die Lehrmittel, zu denen außer aufschlußreichen Präparaten und Tiermodellen insbesondere auch Filmapparate und Lichtbildwerfer gehören, die den Unterricht lebendig gestalten lassen. Der Reichsnährstand trägt dafür Sorge, daß eine genügende Zahl geeigneter Bildbänder und Lehrfilme zur Verfügung stehen, die laufend ergänzt werden.

Selbstverständlich läßt sich ein erfolgreicher Unterricht in solch kurzen Lehrgängen, wie sie hier zwangsläufig vorgesehen sind, nur dann durchführen, wenn die Lehrkräfte die Schüler voll in der Hand haben. Ein Internat, das sämtliche Teilnehmer aufnehmen kann, ist deshalb unerläßlich. Meist sind die Internate für 20—30 Teilnehmer eingerichtet, eine Zahl, die erfahrungsgemäß die beste Nutzwirkung der Lehrgänge gewährleistet. Einem besonders zuverlässigen Schüler wird jeweils die Führung der Kameradschaft übertragen.

Als Lehrkräfte wirken in der Schule neben dem als Tierzuchtinspektor vorgebildeten Leiter noch einige Diplomlandwirte als Hilfslehrer, die auf den Gebieten der Fütterung und Tierzucht besonders bewandert sind. Die praktische Unterweisung ist einem bewährten, geprüften Melkermeister übertragen.

17.

DIE MILCHWIRTSCHAFTLICHE FACHPRESSE, IHRE AUFGABE UND IHRE STELLUNG IM MILCHWIRTSCHAFTLICHEN AUSBILDUNGSWESEN

Von

Dr. KURT ZEHGRUBER, Berliner Schriftleitung der Deutschen Molkerei-Zeitung
Kempten im Allgäu, Deutschland

Ein Weltmilchkongreß drängt schon als Tatsache an sich zur Behandlung dieses Themas: Denn ohne das Vorhandensein der Fachpresse und ihr stilles Wirken, Jahre und Jahrzehnte hindurch, wäre eine solche Zusammenkunft von hunderten und aber hunderten hervorragenden Fachleuten aus aller Welt schlechterdings gar nicht vorstellbar.

Jedem mit Hingabe in seinem Berufe Schaffenden ist der Drang zur Vervollkommnung seiner Arbeit eingeboren. Dieses über alle Ländergrenzen hinausgreifende Streben nach Erweiterung des Gesichtskreises erwächst sicherlich noch mehr aus der seelisch stärkenden und beglückenden Freude am eigenen Können und Erkennen, als aus den harten Notwendigkeiten, vor die uns der Kampf ums Dasein stellt. Etwas wie faustische Sehnsucht, „Daß ich erkenne, was die Welt im Innersten zusammenhält, / Schau alle Wirkungskraft und Samen...“, ist auch hier stärkste Triebfeder.

In ihrer Ausgestaltung ist die Fachpresse das feine Barometer, das den Stand einer Berufsgruppe in geistiger und materieller Hinsicht untrüglich anzeigt. Die Milchwirtschaft darf mit Genugtuung auf ihre hochentwickelte Fachpresse blicken. Deutschland aber ist glücklich, daß es hierzu im Laufe der Jahrhunderte, im besonderen Maße jedoch in den letzten Jahrzehnten, wesentliche Beiträge liefern durfte.

Man hat uns Deutsche oft das Volk der Dichter und Denker genannt, das wie vielleicht kein zweites im Geistigen wurzelt, wie besessen von einem Drang zur Gelehrsamkeit und Gründlichkeit, zur forschenden Kritik und Systematik. Insonderheit aber ist es, um noch einmal mit Goethe zu sprechen, immer aufgeschlossen der Mahnung: „Und was in schwankender Erscheinung schwebt, / Befestiget mit dauernden Gedanken!“

Die Geschichte der zunächst allgemein wissenschaftlichen Zeitschrift, aus der sich dann allmählich die Fachzeitschrift abzweigt, dürfte man in diesem Sinne füglich als einen Beitrag zur Geschichte des deutschen Idealismus bezeichnen. Bereits im 17. Jahrhundert begann er sich auf diesem neuen Gebiete der Publizistik nachhaltigst zu betätigen. Mit den 1670 in Leipzig erschienenen „Miscellanea Curiosa“, einem medizinischen Blatt, wurde der Welt die erste über ganz Europa vorbereitete Fachzeitschrift geschenkt! Aber auch in den Folgezeiten hatte Deutschland, wie erst kürzliche lichtvolle amerikanische Untersuchungen dargetan haben, die Führung auf dem Gebiete des wissenschaftlichen Zeitschriftenwesens. Als „Zeugen eines güldenen Seculi“ preisen 1739 die „Frankfurtischen gelehrten Zeitungen“ die „Journale“, und Gottsched betont 1745 mit Stolz, „daß in keinem Lande der Erde dergleichen verschiedene Monatsschriften herausgegeben werden“.

Es hat indessen aber auch an Stimmen vernichtender Kritik nicht gefehlt. Schon 1688 muß sich der große Christian Thomasius, der Gründer der Universität Halle, entschieden gegen die Auffassung wenden, „dergleichen Journale gar nicht zu machen“, indem er auf die großen Dienste hinweist, welche die Zeitschriften dem Buche leisten, da „die Leute durch die Excerpta angefrischt würden, Bücher zu lesen, wenn man ihnen durch eine kurze Relation das Maul wäbrig machte“. Wenig schmeichelhaft war auch noch der Titel einer späteren Flugschrift: „L'Esprit des Journaux oder Unparteiische Gedanken über die so häufig edirten und jetzo aufs höchste gestiegenen Journale, durch welche derselben Betrug gebührend entdeckt, der Nutzen und Schaden so sie bringen erwogen und ob sie in wohlbestellten Republiken zu dulden kürzlich untersucht wird. Berlin Bey Johann George Fischer, Anno 1716.“ — Die Überproduktion wird hier als eine Gefahr bezeichnet, und „Die Journale müßten demnächst schockweise wie die alten verdorbenen Käse verkauft werden.“ (Tröstlich, daß im gleichen Jahre dieser Auffassung aber auch entschieden widersprochen wurde, durch eine „Kurze und gründliche Anleitung, wie man die Journal-Quartal- und Annual-Schriften ohne Versäumnis seiner Studiorum zu bequemer Zeit und mit großem Nutzen lesen kann“.)

Historisch betrachtet und wohl mit Gültigkeit für die ganze damalige Welt, hat die landwirtschaftliche Fachpresse, aus der sich mit dem Aufkommen des Molkereiwesens die eigentliche milchwirtschaftliche Zeitung erst verhältnismäßig spät entwickeln konnte, ihre ersten Wurzeln in den Flugblättern und Bauernkalendern des Mittelalters. Wir begegnen ihnen bereits in der Mitte des 15. Jahrhunderts, wo sie großen Anklang finden mit ihren Marktauskünften und den später hinzukommenden naiven Hinweisen und Ratschlägen für Gesundheit, Landbau und Viehhaltung. Kräftigeren Nährboden fanden diese Wurzeln vor allem aber nach dem Dreißigjährigen Kriege, als die Landesfürsten angesichts der trostlosen Verwüstungen sich überall vor ernste Wiederaufbau-Aufgaben gestellt sahen. Zweckmäßige Bebauung und Ausnützung des Bodens wurde das Gebot der Stunde. Die neuen Lehrstühle für Kameralistik räumten der Landwirtschaftslehre ein großes Feld ein. Wie ein erquickender Frühjahrsregen kam dann die Philosophie des Naturrechts über sie und weiterhin die Fortschritte der Naturwissenschaften, bis man das 18. Jahrhundert jubelnd als das „ökonomische“ preisen hörte. Der ersten, von Christian Feustel 1720 herausgebrachten kameralistischen Zeitschrift folgte 1729—1733 die berühmte „Oekonomische Fama“ „von allerhand zu den ökonomischen Policy & Cameralwissenschaften gehörigen Materien, nützliche Erfahrungen, Projekte, Bedenken und anderen dergleichen Sachen“. Angesichts der Behandlung mannigfacher landwirtschaftlicher Themen darf in ihr eine der am stärksten ausgeprägten Vorläuferinnen der landwirtschaftlichen Fachpresse erblickt werden. Hören wir des anonymen Herausgebers Begriffsbestimmung der „Landökonomie“: „... Sie lehrt, wie die Landgüter und

derselben Zubehörungen wohl zu nutzen und dadurch Nahrung und Überfluß an zeitlichen Gütern zu erwerben sey.“

Wenige Jahre später, 1750, treten uns die „Oekonomischen Nachrichten“ des Grafen Peter von Hohenthal als erste ausgesprochene, von einem Landwirt herausgegebene landwirtschaftliche Zeitung entgegen. In einer beim Vergleich mit den anderen Blättern der Zeit erstaunlich hohen Auflage von wöchentlich 1000 Stück, „Zur Verbesserung der Landwirtschaft und freundlichen Belehrung des Nächsten“.

Rührend in ihrer kindlichen Einfalt, aber das hohe Ethos der Fachpresse schon durchaus treffend beleuchtend, muten uns die Worte eines „Schriftleiters“ aus jenen Zeiten an, mit denen er gewissermaßen sein Redaktionsprogramm umreißt, wenn „man seine bey der Landwirtschaft gemachten Anmerkungen zur Verbesserung derselben und folglich auch der gemeinen Wohlfahrt nützlich und auf eine unter gesitteten Leuten gewöhnliche Weise öffentlich bekannt zu geben sucht“. — Auch der „Mitarbeiter“ als Schreiber von „Originalartikeln“ wird jetzt schon gesucht! Man will dem Leser mit wirklich praktischen Erfahrungen dienen und nicht mehr nur mit der Erörterung bloßer Theorien.

Die 2. Hälfte des 18. Jahrhunderts ist bedeutungsvoll durch das Aufkommen der von den Landesherren nachhaltig geförderten „Oekonomischen Gesellschaften“, die zahlreiche landwirtschaftliche Zeitungen ins Leben riefen. Über 100 konnten bereits vor dem Jahre 1790 gezählt werden! Als das erste Blatt aus diesen Kreisen werden uns die in Süddeutschland herausgebrachten „Gesammelten Nachrichten der ökonomischen Gesellschaften in Franken“ genannt, die neben praktischen und theoretischen Themen auch Vereinsnachrichten enthielten und damit das berufliche Zusammengehörigkeitsgefühl als eine der Hauptaufgaben als Fachpresse pflegten. Im Zusammenhang mit diesen Zeitungen begegnen wir auch verschiedenen Preisschriften, von denen uns Milchwirtschaftler beispielsweise eine 1787 erschienene Abhandlung „Betreffend die Fütterung und Pflege der milchenden Kühe“ interessieren mag.

Weitere Wurzeln der eigentlichen landwirtschaftlichen Fachpresse finden wir in den sogenannten „Moralischen Wochenschriften“. Mit dem Glauben an den „absolut guten Menschen“ erwacht im 18. Jahrhundert der Gedanke, diese Lehre durch periodische Wochenschriften zu verbreiten. Bildung, Belehrung und Befreiung des Menschen werden Losungsworte, mit denen sie auch der geistigen Hebung des Landvolks dienen wollen, in dessen Händen ja die Milchwirtschaft, soweit man von einer solchen überhaupt schon sprechen konnte, noch ausschließlich lag. Ihr Ziel ist die Nützlichkeit, die Erziehung des Bauern. Vielfach sind es die der Landwirtschaft aus eigener Betätigung kundigen Landpfarrer, die uns da auch über die Pflege des Milchviehs und die Gewinnung von Milch belehrend begegnen. Wie denn überhaupt der Landpfarrer aus bäuerlichem Geblüt, vom Standpunkt der Zeitungswissenschaft, als ein nicht unbedeutender Wegbereiter der landwirtschaftlichen Fachpresse angesehen wird. In liebevollem Eingehen auf die verschiedenartigsten Formen der Übermittlung von „Nachrichten“ und „Gegenwartsgeschehen“ als ausgesprochenen Merkmalen der „Zeitung“ erblickt sie deren Vorstufe z. B. schon „in der periodisch regelmäßigen Markunterhaltung der Bauern mit Ernte- und Marktberichten“ oder in der vielfach in ähnlicher Richtung liegenden Betätigung des Predigers, „der seine Gemeinde von der Kanzel herunter zu guten Ackerbürgern erziehen mußte“. Unter anderem weist man uns hin auf eine noch im 19. Jahrhundert gehaltene schlesische Dorfpredigt über die „Bereitung von Sauerkraut“, oder den 1836 getanen Ausspruch eines Angehörigen der bayerischen Generalsynode: „Es sei fruchtbarer, vor der Gemeinde von dem Segen einer reichen Kartoffelernte zu reden, als dem Geheimnis der Dreifaltigkeit.“ Die Annahme, daß bei solchen Gelegenheiten auch milchwirtschaftliche Themen erörtert wurden, dürfte gewiß nicht als zu weit hergeholt erscheinen. — Verständlich wird dies alles, wenn man bedenkt, daß der Leserkreis einer Zeitung damals ja nur sehr klein sein konnte. Vielfach war der gemeine Mann des Lesens noch unkundig, und nur wenige konnten andererseits wieder die oft recht hohen „Abonnementspreise“ erlegen.

Aber wenn auch die Zeitschriften in erster Linie für einen „gebildeten“ Leserkreis redigiert waren, so fehlte es doch nicht an verhältnismäßig frühzeitigen Anläufen, wissenschaftliche Abhandlungen in die Sprache des Bauern zu übersetzen und ihm in geeigneten „Auszügen“ mundgerecht zu machen, was ihm im Original schlechterdings noch gar nicht zugänglich sein konnte. So betont die „Physikalisch-ökonomische Realzeitung“, Stuttgart 1755, in ihrem Titel schon, daß ihr Inhalt „aus denen von der Natur, Haushaltungswissenschaft

usw. handelnden Schriften zusammengelesen sei“. — Die Verbreitung dieses Blattes über ganz Deutschland beweist, daß die Schriftleitung das Bedürfnis der Zeit richtig erkannt hatte. Zugleich aber sehen wir in diesen Worten einen wichtigen Hinweis auf die Quellen, aus denen der damalige Schriftleiter vielfach schöpfte. Nähere Betrachtungen hierüber, insbesondere über die später in das Konversationslexikon einmündenden Enzyklopädien als Vorläufern der Fachpresse mit ihren mannigfachen Beschreibungen und praktischen Hinweisen aus dem Gebiete der Milchviehhaltung und Milchverwertung, der Butterbereitung und vor allem der Käserei, würden indessen an dieser Stelle zu weit führen. Um nur ein Beispiel zu nennen, sei das den Milchwirtschaftler besonders interessierende Werk von Krünitz aus dem Jahre 1773 genannt.

Was den „markttechnischen“ Teil der Fachzeitung anlangt, dürfen die sogenannten „Intelligenzblätter des 18. Jahrhunderts“ nicht unerwähnt bleiben. Aus den Angebot und Nachfrage auf den Wochenmärkten kontrollierenden „Intelligenz“- (d. h. Nachfrage-) Büros hervorgegangen, war ihre öffentliche Verlesung nach dem Gottesdienst (teilweise noch bis 1850!) zwangsweise angeordnet. Dadurch wurde der Bauer mit den Vorgängen im Wirtschaftsleben bekannt. Der amtliche Charakter dieser Blätter erweckte jedoch sein Mißtrauen wegen der ihm vielfach unbequemen Bekanntgabe der Marktpreise.

Mit dem das 19. Jahrhundert beherrschenden „Assoziations-Gedanken“, dem enger werdenden gesellschaftlich-soziologisch und wirtschaftlichen Zusammenschluß von Fachgenossen, erhielt auch die Fachpresse einen weiteren kräftigen Auftrieb. Neben dem Gewerbe finden wir die Landwirtschaft in vorderster Linie: Im Jahre 1814 schon erscheint das „Correspondenzblatt des Württembergischen Landwirtschaftlichen Vereins“. 1816 folgen die Annalen der Mecklenburgischen Landwirtschaftsgesellschaft und 1843 die Annalen der Landwirtschaft in den Kgl. Preuß. Staaten, in deren Jahrgang 1851 wir bereits einen Fütterungsversuch mit Milchkühen beschrieben finden. In der weitverbreiteten und berühmt gewordenen bayerischen „Bauernzeitung aus Frauendorf“ (1818—1848) begegnen wir einer mit Holzschnitten versehenen „Deutlichen Anweisung zum Bauchstich des aufgeblähten Rindvieh“.

Alles dieses ist und bleibt aber schließlich, vom milchwirtschaftlichen Standpunkt aus betrachtet, doch nur systemloses Stückwerk, bis in der Schweiz die von Schatzmann 1867 bis 1876 monatlich herausgegebenen „Alpwirtschaftlichen Blätter“ als die erste ausgesprochene milchwirtschaftliche Zeitschrift erscheinen. — Was Schatzmann wirkte, wenn er beispielsweise schon die Stallfütterung im Winter empfiehlt, vor allem aber im Hinblick auf die Qualität und Haltbarkeit der zu einem großen Teil für den Export bestimmten Käsereierzeugnisse immer wieder zur Gewinnung sauberer Milch mahnt, wird ihm der rückblickende Milchwirtschaftler nie vergessen. Sein Verdienst wird es immer bleiben, an der Entwicklung der für so viele Länder vorbildlich gewordenen schweizerischen Milchwirtschaft einen ausgezeichneten Anteil genommen zu haben. Wir sehen hier etwas von dem Wesen der Fachpresse: ihr Wirken über Zeit und Raum hinaus! Denn unzweifelhaft haben diese Alpwirtschaftlichen Blätter dazu beigetragen — und mag es in noch so bescheidenem Umfange gewesen sein —, den Ruf der schweizerischen Milchwirtschaft und ihrer Pioniere zu begründen und zu festigen. Damit aber sind Beispiele gegeben und gewisse Standards aufgestellt worden, die sich auch für die Milchwirtschaft in anderen Ländern vielfach fördernd auswirkten. Die Alpwirtschaftlichen Blätter dürfen aber weiterhin auch als ein frühes Beispiel dafür genannt werden, daß der Wert, der der Milchwirtschaft als solcher durch ein Fachblatt beigegeben wird, nicht an den Äußerlichkeiten seiner Seitenzahl und der Höhe seiner Auflage gemessen werden kann, wie ja auch die „dicken“ Bücher nicht notwendigerweise zugleich die wichtigsten sind.

Schatzmann war bei allen Verdiensten, die wir ihm vom historischen Standpunkte aus zuerkennen, schließlich aber doch immer nur der ursprüngliche Theologe, der sozusagen von außen her in die Milchwirtschaft gekommen war: Den eigentlichen Kristallisationskern fand die milchwirtschaftliche Fachpresse aller Länder erst in der Person Benno Martinys und seinem Lebenswerk! Sein Verdienst, das er sich neben so vielen anderen mit der 1871 in Danzig geschaffenen „Milchzeitung“ erwarb, ist so überragend und auf der ganzen Welt in solchem Maße anerkannt, daß es einer näheren Begründung an dieser Stelle nicht bedarf. Wir erblicken es mit Recht darin, daß er als erster die Nutzbarmachung der modernen Physik und Chemie auf die Milchwirtschaft eröffnete. In seiner Milchzeitung schenkte er der Milchwirtschaft aller Länder das erste milchwirtschaftstechnische Blatt. Damit wurde von

der Oberfläche der mehr oder weniger bloßen Milcherzeugungsfragen weg der Stollen in die Tiefe vorgetrieben. Mit ihr war ein Grundstein gelegt zu einem wissenschaftlich gesicherten Fundament, auf dem sich die Entwicklung der Milchwirtschaft nach der molkereitechnischen Seite hin, losgelöst von allen spekulativen Experimenten, in logisch gesetzmäßigen Bahnen vollziehen konnte.

In den mannigfachsten persönlichen Beziehungen zu den führenden Milchwirtschaftlern aller Länder wurde Martinys genialer Geist weltumspannend. Mit einem die Nachfahren rührenden, wahrhaften Bienenfleiß hat er die dabei gewonnenen Erkenntnisse den weitesten Kreisen der Fachwelt nutzbar gemacht. Damit war es ihm wiederum beschieden, auch für die milchwirtschaftliche Presse Deutschlands jenen internationalen Anschluß zu gewinnen, den sich die deutsche Fachpresse in früheren Jahrhunderten auf Grund ihrer Priorität und der gemeinsamen lateinischen Gelehrtensprache errungen hatte.

Das Feld, das Martiny mit so viel Hingabe beackert hatte, sollte neben der „Milchzeitung“, die heute in Verbindung mit dem Milchwirtschaftlichen Zentralblatt als älteste milchwirtschaftliche Fachzeitung im 66. Jahrgange fortlebt, noch weitere reiche Frucht aufgehen lassen: in Deutschland wie im Ausland. Nennen wir hier — selbstverständlich nicht mit dem Gedanken, daß andere Länder sich nun ohne das Wirken Martinys überhaupt keine milchwirtschaftliche Fachpresse hätten schaffen können — einige der ältesten, den Milchwirtschaftler interessierenden Zeitungen. Dem in Winklers Handbuch der Milchwirtschaft (1935) von W. v. Altrock besorgten Abschnitt „Milchwirtschaftliche Weltliteratur“ folgend, finden wir in alphabetischer Ordnung (das erste Jahr des Erscheinens in Klammern setzend), in

Dänemark: „Nordsleswigske Landbrugs og Mejeritidende“ (1885), die „Melkerij Tidende“ (1886), die „Smør Tidende“ (1887), die „Dansk Mejeritidende“ (1902) und das „Mejerifolk“ (1908) als Organ der Meiereifachleute.

England: „Dairyman, Cowkeeper and Dairyman's Journal“ (1878), „The Dairy and the Creamery Journal“ (1889), „The Dairy World and the British Dairy Farmer“ (1892).

Frankreich: Die „Industrie laitière“ (1876), „La Laiterie“ (1891).

Holland: Die „Landbouwkundig Tijdschrift“ (1888), das „Nederlandsch Weekblad voor Zuivelbereiding en Handel“ (1894), das „Officieel Organ van den Algemeenen Nederlandschen Zuivelbond s'Gravenhage“ (1905), „Het algemeen Zuivel-en Melkhygienisch Weekblad“ (1904).

Irland: Den „Creamery Manager“ der „Irish Creamery Manager's Association“ (1903), die „Irish Agricultural and Creamery Review“ (1903) und das seit 1906 erscheinende „Creamery Year Book“ dieser Molkereileitervereinigung.

Norwegen: Die „Norsk Mejeritidende“ (1900).

Österreich: Die „Wiener Landwirtschaftliche Zeitung“ (1850) und die „Österreichische Milchwirtschaftliche Zeitung“ (1894).

Schweden: Die „Kungl. Landbruks-Akademiens Handlingar och Tidskrift“ (1861) und die „Jordbruks och Mejeritidning“ (1895).

Schweiz: Die „Schweizerische Milchzeitung“ (1874), die „Berichte des Schweizerischen Bauernverbandes“ (1898), sowie den „Schweizer Käserei- und Molkereikalender“ (1896).

Ungarn: Die „Tejgazdaság“ (von 1894—1900) und die „Állattenyésztési és Tejgazdasági Lapok“ (1900—1922).

Rußland: Die „Molotschnoj Chejastwa“ (1901).

Vereinigte Staaten: „The Rural New Yorker“ (1879), „American Creamery and Poultry Review“ (1897), „Dairy Produce, Chicago“ (1897), „The Ice Cream Trade Journal“ New York (1907).

Besonderen Dank schuldet Martiny natürlich die deutsche Milchwirtschaft, die er auf das nachhaltigste befruchtete. In Süddeutschland erschien 1880 der „Bayerische Senn“ als das erste Fachblatt für Vollverarbeitung der Milch, also die mehrseitige Betriebsform der gleichzeitigen Erzeugung von Käse und Butter umfassend. Aus ihm ist in ununterbrochener Erscheinungsweise über die 1886 gegründete „Allgemeine Molkereizeitung“ die „Deutsche Molkerei-Zeitung“, Kempten im Allgäu (früher Süddeutsche Molkerei-Zeitung), hervorgegangen. Das „Sennereiwesen“, von dem der „Bayerische Senn“ umfassende Kunde brachte über die deutschen Gaue hinaus auch in die angrenzenden Länder, war damals in der Schweiz, in

Süddeutschland und Österreich, wo die Milchwirtschaft ähnlich wie in Holland und Dänemark zunächst den stärkeren Auftrieb hatte und auf eine ältere Entwicklungsgeschichte zurückblicken konnte, ein umfassenderer Begriff als der des ursprünglich auch in Süddeutschland geprägten Wortes „Molkereigewerbe“. Es erschienen dann weiterhin, 1887, die von Theophil Mann und Hermann Laessig gegründete „Molkerei-Zeitung Hildesheim“ (mit ihren 1927 hinzutretenden Blättern „Die Milcherzeugung“ — in Massenaufgabe den Milchlieferanten zur Verfügung gestellt —, „Die Käseindustrie“ für die Belange der Sauermilchkäserei und, 1928, „Die Milchkontrolle“). Im Jahre 1890 folgte Hermann Laessig, der heute noch unter uns weilende persönliche Freund Martinys, mit der Herausgabe der „Berliner Molkerei-Zeitung“ und die von v. Ostertag herausgegebene „Zeitschrift für Fleisch- und Milchhygiene“.

Mit der Erwähnung der 1895 erfolgten Gründung des Organs für den Verband deutscher Molkereibeamten, -besitzer und -pächter, der späteren „Milchwirtschaftlichen Zeitung“ des Verbandes deutscher Molkereifachleute Stendal und später Berlin, als dem ersten hauptsächlich auch der soziologischen Seite des Molkereigewerbes gewidmeten Blatte (heute als „Milchwirtschaftliche Zeitung“ mit dem Untertitel „Der Molkerei- und Käsereifachmann“, das amtliche Organ der deutschen Molkereifachleute), und dem bereits 1879 geschaffenen Organ des Reichsverbandes Deutscher Milchhändler-Vereine, „Deutsche Milchhandels-Zeitung“ (Hamburg), sei der historische Rückblick abgeschlossen. Er zeigt uns, wie stark und mannigfach verästelt die Wurzeln unserer milchwirtschaftlichen Fachpresse sind. Haben wir sie solcherart in ihrer äußeren Erscheinungsform umrissen, so erhebt sich im folgenden sogleich die Frage nach ihren geistigen, den Inhalt und damit eben jene äußere Erscheinungsform gestaltenden Kräften. Letzten Endes erkennen wir sie immer als gespeist von einem lebendigen Idealismus, der jeden in seinen Bann schlägt, der seinem Berufe in Liebe hingegeben ist.

Nach der Anzahl der den Milchwirtschaftler interessierenden Fachzeitschriften ergibt sich, wiederum Winklers Handbuch folgend, nachstehendes Bild für die einzelnen Länder:

Belgien (1)	Lettland (—)	Ungarn (5)
Bulgarien (—)	Litauen (—)	Sowjetrußland (3)
Dänemark (13)	Luxemburg (—)	Kanada (3)
Deutschland (61)	Norwegen (3)	Mexiko (—)
England (12)	Österreich (10)	Vereinigte Staaten
Estland (2)	Polen (2)	von Amerika (24)
Finnland (3)	Rumänien (1)	Argentinien (2)
Frankreich (7)	Schweden (5)	Chile (—)
Holland (12)	Schweiz (12)	Brasilien (—)
Irland (4)	Spanien (—)	Australien und Neuseeland (5)
Italien (6)	Tschechoslowakei (4)	Indien und Ostasien (3).
Jugoslawien (2)	Türkei (—)	

Im allgemeinen begegnet der angehende Molkereifachmann seiner Fachpresse, wenn ihm Schule und Lehrzeit schon die ersten praktischen Berufsgrundlagen gegeben haben. Und hier liegt für ihn bereits der erste Meilenstein, an dem sich die Geister scheiden: die Berufenen und die Auserwählten. Bleibt es bei dem einen bei der zunächst immer nur mehr oder weniger flüchtigen Begegnung, bis die harte Notwendigkeit des Wettbewerbes im Kampf um das tägliche Brot ihn zur Vertiefung seines Wissens zwingt, so erkennt der andere in der Fachpresse sofort seinen Freund, die leitende Hand und den Führer, der ihm sein Wissen wach hält, festigt und ergänzt, indem er ihn z. B. auch mit anderen Arbeitsmethoden bekannt macht und damit vor einer gewissen Einseitigkeit bewahrt, die selbst in der besten Lehrstelle unvermeidbar ist. Glücklicherweise der junge Mann, dem der Lehrherr oder andere Vorgesetzte frühzeitig die Wege zur Fachpresse ebnen. Solche Erziehungsarbeit an jungen Menschen ist wahre milchwirtschaftliche Kultur- und Pionierarbeit!

Der Drang nach Erkenntnis ist dem Menschen eingeboren. Seit Jahrtausenden treibt er ihn auf Entdeckungsfahrten, durch die Polarmeere und giftgeschwängerten Tropen, selbst den qualvollsten Tod nicht achtend, um der tiefen Befriedigung willen, die ihm jedes neue „Erkennen“ schenkt. So ist es vom Großen bis hinunter zu den nur dem Oberflächlichen geringfügig erscheinenden Kleinigkeiten, aus denen sich die tägliche Berufsarbeit zusammen-

setzt. Die Fachpresse macht hier den Drang lebendig und gibt ihm reiche Nahrung, wenn sie immer wieder selbst die zunächst unscheinbarsten Verrichtungen von neuen Seiten beleuchtet, um ihren vollen Sinn verstehen zu lassen. Namentlich die Tag für Tag mit stets gleicher Liebe und Sorgfalt zu leistende Arbeit in einem milchwirtschaftlichen Betriebe ist nur dann wirklich zuverlässig „richtig“ auszuführen, wenn Erkenntnis sie durchgeistigt hat. Verschweige dem Molkereigehilfen, daß und warum die Fugen an den Verschraubungen der Rohrleitung ein besonders gefährlicher Bakterienherd sind: Du kannst ihm Tag für Tag die gründlichste Reinigung predigen, und er wird es für eine bloße Schrulle von dir halten, für die er im unbewachten Augenblick keinen Gehorsam kennt.

Die Fachpresse ist namentlich in der Milchwirtschaft, die so häufig in der ländlichen Abgeschiedenheit des Dorfes betrieben wird, eines der wesentlichsten geistigen Kraftfelder. Sie überbrückt den Raum und zeigt dem Molkereifachmann in jeder Nummer, wie auch an anderen Stellen, in den Betrieben der Erzeuger, der Bearbeiter und Verarbeiter, der Warenverteiler, an den Stätten der Forschung und der mit der Milchwirtschaft verbundenen Industrie sowie auf den Kommandobrücken des Staates zum Wohle der Milchwirtschaft und damit auch seines Lebensberufes gearbeitet wird, in unablässigem Bestreben nach dem Fortschritt. Gerade dem Organisator der Wirtschaft, dem Gesetzgeber und Verwaltungsbeamten des Staates liefert die Fachpresse erst recht eigentlich die Bausteine für seine verantwortungsvolle Tätigkeit.

Dieses Bewußtwerden, Glied zu sein einer großen Gemeinschaft, gibt seinem Leben Inhalt und bewahrt ihn vor der Gefahr, zu versinken in rein mechanischer Verrichtung der täglichen Arbeit. Er erlebt sich als einen Teil des Ganzen, aus dem ihm immer wieder leuchtende Vorbilder auftauchen, denen nachzueifern sich verlohnt. Der Berufskamerad wiederum, der in der Fachpresse selbst zur Feder greift, sieht den schönsten Lohn für seine Arbeit darin, daß er sie der Allgemeinheit nun auch tatsächlich zur Verfügung stellen kann. Als Praktiker wächst er in diesem Augenblick hinaus über die Grenzen, die ihm in seinem eigenen Wirkungskreis ursprünglich abgesteckt waren, als Forscher und Gelehrter sprengt er die Enge der Studierstube. Die Persönlichkeit weitet sich und strömt Kräfte aus, die auf die anderen mitreißend und befruchtend wirken. Klar und deutlich fühlen wir dies bei dem Schaffen eines überragend Tüchtigen und Befähigten. Mit Ehrfurcht spricht der heranwachsende Fachmann einen solchen Namen aus; denn noch überall und zu allen Zeiten hat die Jugend der wirklich großen Leistung Begeisterung entgegengebracht. Damit aber entfalten sich oft schlummernde Kräfte, um ihn dereinst vielleicht zu noch höheren Leistungen zu befähigen. Beklagenswert wäre darum die Jugend, der die Tüchtigen aus ihrem Berufe nicht zum Erleben nahegebracht würden, so daß sie sich selbst an ihnen entzünden kann. Solche Funken aber schlägt die Fachpresse, wo sie vom Werdegang eines Berufskameraden spricht.

Es wäre falsch, die Wirksamkeit solcher Kräfte nur bei den verhältnismäßig wenigen, über Zeit und Raum hinausgreifenden Anlässen anzunehmen; sie sind es auch im kleinsten! Die bescheidenste Notiz, die ein Fachmann in der Fachpresse seinen übrigen Arbeitskameraden zur Kenntnis bringt, ist wie ein kleiner Kraftstrom, der dazu beiträgt, in der Summe sämtlicher kleinerer und größerer Energien das Rad des Fortschritts mit drehen zu helfen.

Diesen ideellen Seiten der Fachpresse stehen die nicht minder bedeutenden rein materiellen Nutzens gegenüber. Wohl immer bedeutet das, was in der Fachpresse geschrieben wird, letzten Endes ein Wegräumen von Hindernissen, die den Weg zur Ideallösung unserer täglichen Arbeit versperren. Irgendwie wird gezeigt, wie Kräfte gespart und zweckmäßiger angesetzt werden können, um den Erfolg unseres Schaffens bei der Nutzbarmachung der Milch, als der uns anvertrauten kostbarsten Gabe der Natur, zu vergrößern. — Das ganze weite Gebiet der Bakteriologie beispielsweise ist ja nichts anderes als der Kampf mit Unzulänglichkeiten, die den Erfolg unserer Arbeiten beeinträchtigen, ja sogar gänzlich gegenstandslos machen würden, wenn wir ihn nicht tagtäglich mit Entschiedenheit führten.

Wir wissen heute, welche Unsummen von Werten wir in der Vergangenheit ungenützt oder gar zugrunde gehen ließen allein durch unsachgemäße und unvollkommene Arbeitsmethoden. Da stehen die Riesenposten nicht vollwertiger und darum auch nicht den vollen Gegenwert einbringender Milcherzeugnisse neben so manchem anderen Mindergewinn, den wir nicht zu beklagen hätten, wenn Maschine, Gerät und Hilfsmittel schon vor Jahrzehnten so entwickelt und verbessert gewesen wären, wie wir es heute bewundernd feststellen kön-

nen. Wieviel bleibt trotzdem noch für die Zukunft zu tun, um nur Beispiele zu nennen, bei der Lösung des Restmilchproblems oder im „Kampf dem Verderb“! Daß aber der jetzige Stand unserer Milchwirtschaft, wenn er auch logischerweise nicht als vollkommen erscheinen kann, doch heute schon ein solcher ist, verdanken wir in erster Linie dem stillen Wirken unserer Fachpresse als einem der wichtigsten Zahnräder, das aus dem milchwirtschaftlichen Getriebe gar nicht mehr wegzudenken wäre. Ein wahres Musterbeispiel reiner Symbiose, die Milchwirtschaft und Fachpresse vereinigt. Keiner ist der Wirt, keiner der Schmarotzer; beide leben, gebend und nehmend, mit- und füreinander. Durch das feinverästelte System ihrer Kanäle gelangen die Wünsche und Anregungen aus der Praxis in ständiger segensreicher Wechselwirkung zu den Stätten der Forschung, der Industrie, des Handels und der Organisationsstellen der Wirtschaft. Je zweckmäßiger dieses System ausgebaut und überwacht wird, desto vielseitiger, sicherer und schneller funktioniert es.

In besonderem Maße gilt dies auch von dem Anzeigenteil, „auf dem sich eine Art stummen Marktverkehrs großen Stiles seit jeher abgespielt hat“. — Es ist hier nicht der Ort zu näheren Betrachtungen über das Wesen und die Aufgabe der Anzeige, sosehr auch ihre Wirtschaftlichkeit und Qualität fördernde Wirkung gerade für die Milchwirtschaft Betonung verdienen. Angedeutet sei nur das über das rein Wirtschaftliche, auch nach der ideellen Seite hin Ausstrahlende des Inserates in der Fachpresse. Ursprünglich war diese, wie die geschichtliche Entwicklung zeigt, auf rein publizistisch-literarischer Grundlage aufgebaut. Fernab von allem „Kaufmännischen“ der erst viel später in Erscheinung tretenden „Anzeigen-“ und „Druckereiabteilung“ war die Fachpresse in der Hauptsache auf die Einkünfte aus dem Abonnement angewiesen. Die auf so schmaler, heute gar nicht mehr zu erörtern-der Basis möglichen Leistungen mochten in früheren Zeiten schlecht und recht genügt haben. Mit der fortschreitenden Entwicklung, dem Aufblühen der Milchwirtschaft zur Molkereiwirtschaft und deren von Jahr zu Jahr enger werdenden Verflechtung durch Industrie und Handel in die allgemeine Volkswirtschaft konnten die alten Formen nicht mehr genügen. In zwangsläufiger Entwicklung kam das Inserat — früher nur als gelegentliche „Anzeige“ bekannt — mehr und mehr auch als planmäßige Form der Wirtschaftswerbung in die Spalten der Fachzeitschrift. Die Notwendigkeit, dem Inserenten die Aufgabe einer dringenden Anzeige noch bis unmittelbar vor der Ausgabe der Zeitung zu ermöglichen, zwang, ebenso wie das Bestreben, auch die neuesten Berichte und Notizen noch aufnehmen zu können, vielfach zur Einrichtung eigener Druckereien.

Mit dieser Verbreiterung der wirtschaftlichen Basis zeigt der geschichtliche Rückblick eine ungleich größere Erweiterung des Aufgabenkreises der Fachpresse. Die dem Leser und damit der gesamten Milchwirtschaft geleisteten Dienste werden immer umfangreicher und vielseitiger. Neue Rubriken werden geschaffen, auch dort, wo die dafür notwendigen Aufwendungen nur weitere und oft sehr beträchtliche materielle Belastung bedeuten. Individuell arbeitende Auskunfts- und Beratungsstellen werden ausgebaut und neu angegliedert. Wo es notwendig ist, werden besondere Fachautoritäten, deren Inanspruchnahme dem einzelnen nur zu oft unmöglich wäre, mit der Erstattung von Gutachten betraut, um eine in jeder Hinsicht gründliche Bearbeitung aller Anfragen zu gewährleisten. Keine Anregung gibt es mehr, die von der Fachpresse nicht aufgegriffen und im Interesse der Gesamtheit zur Klärung gebracht würde! Um nur ein Beispiel anzuführen, sei hier an die zahlreichen Artikel erinnert, die die Fachpresse wegweisend und Klärung schaffend zu der einst heiß umstrittenen Frage „Rohe oder pasteurisierte Milch“ veranlaßt hat.

Pionierarbeit hat sie nicht minder geleistet auf dem Gebiet der Propaganda für Milch und Milcherzeugnisse; wie auf dem der verhältnismäßig spät in Erscheinung getretenen milchwirtschaftlichen Verkaufspraxis, der sie vielfach geschmackvolles Verpackungsmaterial, wie Etiketten und dergleichen, als gediegene Erzeugnisse ihrer Druckereiabteilungen zur Verfügung stellte. Vielfach hat die Fachpresse auch die als nicht immer gerade gewinnbringend hinlänglich bekannten Aufgaben des Verlegers wissenschaftlicher Werke übernommen oder mit der Herausgabe von Sondernummern und Festschriften milchwirtschaftliche Kulturwerte in Wort und farbenprächtigem Bild der Allgemeinheit nähergebracht.

Nicht zuletzt hat aber die Fachpresse auch eine völkerverbindende Kraft, als deren schönen und weithin sichtbaren Ausdruck wir auch unseren Weltmilchkongreß betrachten dürfen. Erst sie hat Menschen mit gleichen Lebensaufgaben einander nähergebracht! In wie vielen Fällen mag sie der erste Anknüpfungspunkt gewesen sein zwischen zwei Fach-

leuten, die sich dadurch näher kennenlernten und im Laufe der Jahre zu verstehenden Freunden geworden sind.

Wären alle Menschen aller Völker untereinander durch ihre Fachpresse so eng verbunden, wie es die Milchwirtschaftler aller Kulturstaaen sind, so brauchte uns um den Weltfrieden wahrlich nicht bange sein.

Zwischen den Milchwirtschaftlern scheint er uns gesichert, und daß die Milchwirtschaftler nur im Sinne eines Völkerverstehens arbeiten wollen, das ist uns in diesen Tagen zur erneuten freudigen Überzeugung geworden!

18.

SINN UND BEDEUTUNG PRAKTISCHER ANLEITUNG UND ERTÜCHTIGUNG IM RAHMEN DER BERUFSAUSBILDUNG DES MOLKEREIFACHMANNES

Von

Direktor K. ZEILER

Süddeutsche Versuchs- und Forschungsanstalt für Milchwirtschaft, Weißenstephan, Deutschland

Die Milchwirtschaft als Gewerbe ist auf den technischen und wirtschaftlichen Fähigkeiten der Fachleute aufgebaut. Mit dem Vordringen der Wissenschaften auf milchwirtschaftlichem Gebiet und der Umlegung wissenschaftlicher Erkenntnisse auf die Praxis sind die Anforderungen an den Fachmann gewachsen und dauernden Steigerungen unterworfen. Es tritt dies nicht nur hinsichtlich seiner theoretischen Schulung in Erscheinung, sondern auch in einer Ausstrahlung auf die praktische Betätigung oder wie man auch sagen kann: Der Boden zur Entgegennahme der theoretischen Schulung wird auf der Grundlage praktischer Erziehung im Fach vorbereitet.

Die Eigenart der Vermittlung der praktischen Kenntnisse im Gegensatz zu den theoretisch-wissenschaftlichen liegt darin begründet, daß die letztgenannten in ihrem ganzen Umfang in der Literatur niedergelegt, in Lehrbüchern und Zeitschriften jedermann zugänglich sind, die praktischen Kenntnisse hauptsächlich durch mündliche Überlieferung vom erfahrenen Meister dem Lernenden vermittelt werden. Es ist zu diesem Zwecke ein enges persönliches Verhältnis Voraussetzung, das nicht nur in der fachlichen Betätigung in der Molkerei, sondern in der Regel sogar in einer Eingliederung des Lehrlings in die Familie des Meisters für die Dauer der Lehrzeit zum Ausdruck kommt.

Von dem Lehrmeister muß erwartet werden, daß er sowohl als Mensch wie als Fachmann vorbildlich ist. Beim angehenden Lehrling dagegen müssen entsprechende körperliche und gesundheitliche Eignung für den Beruf und eine ausreichende geistige Veranlagung gegeben sein. Wert auf die körperliche und gesundheitliche Verfassung des angehenden Molkereifachmannes zu legen, erscheint aus dem Grunde wichtig, weil Anfälligkeit für die schon einmal gegebenen Berufskrankheiten der Molkereifachleute, Erkältungen und rheumatische Leiden, den Gesundheitszustand und die Leistungsfähigkeit schon in jungen Jahren gefährden können. Aber auch hygienische Gründe fallen schwer ins Gewicht. Es handelt sich um nichts Geringeres als um die Fernhaltung von Krankheitserregern von Milch und Milch-erzeugnissen.

Eine entsprechende geistige Veranlagung des angehenden Molkereilehrlings muß, mindestens durch den normalen Besuch der Elementarschule gut entwickelt, vorausgesetzt werden. Zu fordern sind geläufige Beherrschung der Muttersprache in Wort und Schrift und aller einfachen Rechnungsarten sowie eine gewisse Gewandtheit im sprachlichen Ausdruck. Die Vornahme einer Eignungsprüfung erscheint in der Regel unter der Voraussetzung entbehrlich, daß sich die ärztliche Untersuchung auch auf Sehschärfe und Farbenunterscheidungsvermögen, Gehörfehler usw. erstreckt. Als Vorschule für den jungen Mann, der sich das Molkereifach als Beruf erwählen will, ist eine längere landwirtschaftliche Tätigkeit anzusehen. Der Zweck soll sein, die Verbundenheit der Milchwirtschaft mit der Landwirtschaft den angehenden Molkereifachmann erleben zu lassen und ihm für später eine gewisse Sicherheit im Umgang mit den Milchlieferanten zu vermitteln. Dadurch, daß er Melkarbeit,

Stall- und Viehpflege kennenlernt, wird er in ganz anderer Weise als ein Unerfahrener diesen Dingen gegenüberstehen und in seinem Beruf als Molkereifachmann bei Bekämpfung und Behebung von Milchfehlern vorzugehen wissen.

Neben der Person des Lehrmeisters sind Art und Zustand des von ihm geleiteten Molkereibetriebes für die Vermittlung einer ersprießlichen Fachlehre von ausschlaggebender Bedeutung. In der Regel wird einem technisch und wirtschaftlich gut geleiteten Unternehmen, in welchem Ordnung und Sauberkeit herrschen, ein tüchtiger Fachmann vorstehen. Es erscheint keineswegs notwendig, daß die Fachlehre nur in neuzeitlich gebauten und eingerichteten Molkereien abgeleistet wird, nachdem der Nachdruck zunächst auf der handwerklichen Ausbildung liegen soll, die ja ein späteres Vertrautwerden selbst mit umfangreichen maschinellen Einrichtungen nicht ausschließt. Gerade die Vielgestaltigkeit des Molkereiberufes läßt eine Scheidung und Ausrichtung der Lernenden in der Richtung Frischmilch und Buttereier einerseits, Käserei andererseits angeraten erscheinen. Selbst zwischen Hart- und Weichkäserei ist eine gewisse Abgrenzung zu ziehen. Der ausgesprochene Frischmilch- und Buttereifachmann wird zwar keine technisch maßgebende Stellung in einer Käserei einzunehmen imstande sein, umgekehrt aber dem Käsereifachmann eine technische Betätigung in einem Frischmilch- oder Buttereibetrieb weniger schwer fallen oder sie ganz ausschließen. Eine Vermengung der Sparten wäre jedoch für den Lehrling unbedingt von Übel, da sie zu Halbheiten führen und die Heranbildung der unter keinen Umständen entbehrlichen Spezialisten gefährden, ja geradezu unmöglich machen würde. Die ausschlaggebende Bedeutung der Erfahrung in der Käserei, im besonderen bestimmter Hartkäsesorten, erfordert weitgehende Einfühlung in die Empfindlichkeit und die wechselnde Beschaffenheit der zur Verarbeitung kommenden Milch sowie ausgesprochene Geschicklichkeit, auftretenden Abweichungen wirksam zu begegnen.

Den Abschluß der Lehrzeit soll eine auf praktische Kenntnisse sich erstreckende Prüfung bilden. Sie wird nicht nur deswegen für nötig erachtet, um eine Beurteilung des angehenden Molkereifachmannes vorzunehmen, sondern auch, um die Überzeugung gewinnen zu können, ob der ausbildende Lehrmeister die übernommenen Pflichten zu erfüllen imstande war.

Zur Erweiterung des Gesichtskreises des werdenden Molkereifachmannes ist für ihn durchaus zweckmäßig, praktisch tätig mehrere und verschiedenartige Molkereien kennenzulernen, um innerhalb der gewählten Sparte örtlich richtige, aber einseitige Erfahrungen nicht für alle Fälle als genügend und anwendbar zu halten. Allein selbst während einer mehrjährigen Lehrzeit ist dazu nicht in ausreichendem Maße Gelegenheit gegeben. Vielmehr soll die den Lehrjahren folgende Tätigkeit als Molkereigehilfe durch öfteren Wechsel der Stellung Gelegenheit zur Erweiterung der praktischen Kenntnisse und Erfahrungen bieten.

Eine letzte Ausrichtung der handwerklichen Geschicklichkeit wird sogar noch in den Molkereischulen erfolgen können, sofern diese Anstalten die auch aus anderen Gründen unumgänglich notwendige Verbindung mit einer eigenen Lehrmolkerei aufzuweisen haben. Hier muß Gelegenheit geboten sein, die neuesten erprobten Maschinen und Vorrichtungen kennen und praktisch bedienen zu lernen.

Die milchwirtschaftlich bedeutenden Länder haben seit Jahrzehnten die Heranbildung des Nachwuchses ihrer Molkereifachleute gefördert, sich darin gegenseitig befruchtet, und verdanken diesen Maßnahmen nicht zuletzt Entwicklung und Blüte ihrer Milchwirtschaft.

In Deutschland hat die nationalsozialistische Regierung die Notwendigkeit einer umfassenderen Ausbildung des Molkereifachmannes von Anfang an für wichtig genug erachtet, zur Durchführung der praktischen Erziehung wie der theoretischen Schulung genaue Richtlinien festzulegen. Als Rahmen ist die 5. Verordnung zur Ausführung des Milchgesetzes und der Erlass des Reichs- und Preußischen Ministers für Ernährung und Landwirtschaft vom 1. 9. 1936 anzusehen. Darin wird der Ausbildungszwang für Molkereifachleute ausgesprochen und der Reichsnährstand als zuständige Behörde mit der Erlassung von Ausbildungsvorschriften für das Molkereifach beauftragt. In diesen Ausbildungsvorschriften sind durch Grundbestimmungen die Gebiete des Molkereifaches im Zusammenhang mit der Ausrichtung der Ausbildung niedergelegt.

In bezug auf die Lehrlingsausbildung werden körperliche und geistige Gesundheit des angehenden Lehrlings als Voraussetzung für die Wahl dieses Berufes überhaupt, und als Mindestanforderung an die Entwicklung der geistigen Anlagen eine abgeschlossene Volksschulbildung gefordert. Gegebenenfalls kann die Ablegung einer Eignungsprüfung verlangt

werden. Eine Überwachungsstelle, die Landesbauernschaft, versichert sich des Gesundheitszustandes jedes Molkereilehrlings durch ein amtsärztliches Zeugnis nach einheitlichem Vordruck. Weiterhin liegt es in der Entscheidung dieser Überwachungsstelle, ausreichende Kenntnisse über Melken und Stallwirtschaft sich nachweisen zu lassen. Auch bestimmt sie über ausnahmsweise Abkürzung der dreijährigen Lehrzeit auf 2 Jahre, vermittelt Lehrstellen in anerkannten Lehrbetrieben und ist für die Genehmigung eines Wechsels der Lehrstelle zuständig. Zur Festlegung der Pflichten und Rechte zwischen Lehrmeister und Lehrling dient der Lehrvertrag, der in vorgeschriebener Form abgeschlossen werden muß. Von der Überwachungsstelle genehmigte Verträge werden in der sog. Lehrlingsstammrolle registriert, die Erfüllung der gegenseitigen Abmachung wird überwacht. Bei Personen mit abgeschlossener Hochschulbildung ist die gesamte praktische Ausbildungszeit, die sich auf 7—7½ Jahre Lehr- und Gehilfenzeit zusammen zu erstrecken hat, auf 3 Jahre mit der Einschränkung verkürzt, daß diese Zeit für Beflissene der Emmentaler-Käserei oder der Weichkäserei ausschließlich in einschlägigen Betrieben abgeleistet wird.

Für die Anerkennung als Lehrmeister werden persönliche und sachliche Voraussetzungen verlangt: Arische Abstammung, staatsbejahende Gesinnung und Besitz der bürgerlichen Ehrenrechte, der Besitz eines vom Reichsnährstand anerkannten Molkereimeisterbriefes oder einer übergangsweise zugelassenen gleichwertigen Urkunde, Gewährleistung der übernommenen weltanschaulichen und fachlichen Verpflichtungen. Jeder Lehrmeister soll verheiratet und muß Besitzer oder Leiter eines gut eingerichteten und geführten, möglichst vielseitigen Molkereibetriebes sein. Die Anerkennung als Lehrmeister ist an das von ihm geleitete Unternehmen gebunden. Sie wird öffentlich ausgesprochen, die Anzahl der ihm zustehenden Lehrlinge allenfalls auf Grund einer Nachprüfung durch einen besonderen Ausschuß festgelegt. Mit der Anerkennung als Lehrmeister ist dieser gehalten, an Vorträgen und Aussprachen über das Lehrlingswesen teilzunehmen.

Seit Jahren in Deutschland durchgeführte planmäßige Vorbereitungen für die Neuregelung der Ausbildung im Molkereifach haben dazu geführt, alle bestehenden Molkereilehranstalten, soweit dies bisher nicht der Fall gewesen, und die neu errichteten grundsätzlich mit Lehrmolkereien auszustatten. Sie haben die Aufgabe, vorbildlich und beispielgebend hinsichtlich ihrer baulichen Ausgestaltung, der Einrichtung, der Arbeitsmethoden und der Güte der hergestellten Erzeugnisse zu wirken und Lehrer und Schüler in lebendiger Verbindung mit der Praxis zu erhalten. In den Molkereilehranstalten erstreckt sich bei den Fortbildungskursen für Molkereigehilfen neben der theoretischen Ausbildung die praktische Unterweisung für Frischmilch und Buttereie auf 3 Monate, in den Käseerschulen auf 5 Monate.

Auch andere Länder haben in ihren Molkereilehranstalten an der Verbindung von Schule und Lehrmolkerei festgehalten und ihnen in mehr oder weniger ausgesprochenem Maße die obenerwähnten Aufgaben zugewiesen, so Österreich, Ungarn, Schweiz, Tschechoslowakei, Frankreich, Lettland, Vereinigte Staaten von Amerika, Indien.

SEKTION III

Frage 6:

Die Milch in der Ernährung einschließlich Werbung und Aufklärung

1.

LES BASES DU PROBLEME DU LAIT

Par

Dr. G. BARTHÉLEMI

Assistant à l'Université libre de Bruxelles, Belgique

La liberté du commerce a comme limite la
défense de la santé publique. (Ch. Porcher)

Quand on entreprend de discuter ou d'étudier le problème du lait, on néglige trop souvent de préciser les bases sur lesquelles doivent s'appuyer les arguments que suscitent les diverses manières de considérer cette importante question.

I. Le lait: aliment

Les diverses étapes que le lait doit parcourir depuis le moment de sa production jusqu'à l'instant où il est livré au consommateur, ainsi que les circonstances variées qui entourent chacune d'elles, entraînent l'intervention de services dont les attributions n'ont souvent rien de commun et mettent en jeu des intérêts fort différents, parfois même contradictoires.

Les agriculteurs, les éleveurs, les services d'inspection vétérinaire, les industriels laitiers, les intermédiaires et marchands, les détaillants, les services d'Hygiène là où ils existent, enfin et surtout le consommateur ont chacun une opinion à faire valoir dans la recherche d'une solution satisfaisante.

La variété des domaines qui se partagent la question du lait et la diversité des intérêts qu'ils comportent nécessairement rendent compte de la complexité de ce vaste problème, autant que les efforts déjà entrepris et les tentatives de réalisation déjà effectuées dans la plupart des pays.

Il est nécessaire, dans ces conditions, de définir, parmi tant de points de vue, celui qui, en toute logique, justifie précisément l'existence d'un problème du lait.

On peut constater que, dans ces dernières années, la plupart des propositions tendent à obtenir la production hygiénique du lait, de manière à réaliser un approvisionnement en lait pur, sain et propre, donnant des garanties formelles de sécurité au consommateur.

On admet ainsi implicitement que le lait est, avant tout, un produit alimentaire pour lequel des conditions précises d'hygiène sont à observer au même titre que celles que l'on peut décemment exiger pour toute autre denrée alimentaire.

Or, le lait, en tant qu'aliment, revêt une importance capitale parce qu'il intéresse une partie de la population dont la croissance, le développement et l'état de santé en général conditionnent l'avenir du pays.

Le lait influence directement les chances de vie et la robusticité des enfants.

Personne n'ignore que les conditions économiques et sociales actuelles, indépendamment d'insuffisances physiologiques croissantes, réduisent dans de fortes proportions les possibilités de l'allaitement maternel et qu'elles rendent le nourrisson de plus en plus tributaire de l'allaitement artificiel au lait de vache.

Pour ce motif, qui justifie à lui seul la nécessité impérieuse et absolue d'une amélioration de la qualité du lait, la propreté bactériologique de cette denrée doit être réalisée dans le plus bref délai.

La mortalité infantile, pendant la première année de vie, s'élève, en Belgique, à 92 pour mille; la moitié de ces décès est attribuable à un manque de soins dans l'alimentation; plus de 40 nourrissons sur mille sont tués par le lait malpropre.

Un récent rapport de la Société des Nations indique éloquemment l'influence de l'assainissement du lait sur la mortalité. A Strasbourg, depuis que la pasteurisation du lait est rendue obligatoire, la mortalité infantile est tombée de 11% en 1921 à 4,8% en 1933! C'est la ville en France où la mortalité infantile est la moins élevée après avoir été la plus forte.

Dure leçon pour les pays qui tardent à mettre en application des mesures dont l'efficacité est sortie du domaine de l'hypothèse et où le temps perdu en discussions stériles continue à se chiffrer par des morts d'enfants.

Alors que des prescriptions sévères régissent la fabrication et le commerce des autres denrées alimentaires, voire même l'approvisionnement en eau, la plus large impunité couvre encore le laitier malpropre et malhonnête dont la responsabilité est d'autant plus grande que le lait est une des denrées les plus exposées aux risques de contamination et aux altérations de toute nature.

Il est nécessaire, pour remédier à cet état de choses, d'établir le problème du lait sur la base du «lait-aliment»; c'est-à-dire que la question doit être envisagée exclusivement dans son but qui est de procurer au consommateur, enfant et adulte, un aliment naturel et inoffensif. Toutes les autres considérations, de politique agricole, d'organisation des marchés, de valorisation des produits, ne sont que des moyens à adapter aux conditions sanitaires qu'il est légitime d'exiger. Le souci de leur importance dans l'économie nationale, en tant que représentatif des intérêts d'une minorité, ne doit pas être tel qu'il conditionne à lui seul l'organisation hygiénique du problème du lait et entrave des réalisations pratiques qui ne se sont que déjà trop fait attendre.

II. Le lait et ses dangers

Le lait est, plus fréquemment qu'on ne pense, le véhicule de germes pathogènes pour l'homme et l'agent d'épidémies souvent inexplicables.

La «White House Conference on Child Health and Protection» (1930) publie le tableau suivant des épidémies d'origine laitière aux Etats-Unis:

	Nombre	Cas	Décès
1924	41	1374	90
1925	44	1916	42
1926	66	2866	70
1927	27	770	34
1928	36	2021	87
1929	44	1959	48
Total en 6 ans	258	10906	371

La répartition par maladies est la suivante:

	Epidémies	Cas	Décès
Diphtérie	8	208	1
Dysentérie	1	8	0
Gastro-entérite	4	391	0
Paratyphoïdes	3	93	1
Poliomyélite.....	1	11	2
Scarlatine	34	1974	10
Angine septique	22	4161	76
Fièvre typhoïde	177	4019	281
Fièvre ondulante	8	41	0

Des recherches effectuées pour l'année 1929, d'après les déclarations faites aux autorités sanitaires, indiquent comme sources d'épidémies:

	Epidémies	Cas	Décès
Source inconnue.....	3	123	3
Porteurs de germes	13	254	11
Cas à la laiterie	18	1391	12
Bouteilles septiques*	5	142	19
Eau	4	47	3
Vaches	1	2	0
	44	1959	48

* Bouteilles reprises dans des maisons contaminées.

Ces chiffres ne concernent que les cas déclarés aux autorités sanitaires. Il est certain que de nombreux cas échappent à ce contrôle et l'on peut aisément imaginer quelle doit être la situation dans les pays, comme la Belgique, où un contrôle semblable n'existe pratiquement pas et où son absence même implique un laisser-aller plus grand dans les conditions d'hygiène du lait.

En 1934, aux États-Unis encore, sur 43 épidémies dont l'origine a été attribuée au lait, 40 fois le lait cru a été incriminé. (Com. d'Hyg. de la S. d. N.)

En ce qui concerne l'infection tuberculeuse, G. S. Wilson (Rep. of Spec. Com. People's League of Health, 1932) constate, en Angleterre, que 5,2% de tous les décès par tuberculose et 25% des tuberculoses non pulmonaires sont attribuables au bacille bovin.

En recherchant les sources de contamination, il trouve que 2,9 à 11,1% des laits crus sont infectés par le bacille de la tuberculose et que cette proportion s'élève à 16% pour les laits de mélange.

D'une enquête effectuée par le Medical Research Council sur l'infection tuberculeuse du lait en Ecosse, il ressort que dans les quatre villes principales l'infection du lait en cruches s'élève à 10% et qu'elle atteint plus du tiers des laits de mélange dans les crémeries.

Ces recherches, effectuées suivant des méthodes d'analyse rigoureuses, ont également montré que les laits certifiés, provenant d'animaux tuberculinisés, sont indemnes de tuberculose.

III. La législation: son esprit

L'importance du lait comme aliment n'étant plus à prouver et principalement en ce qui concerne l'enfant, il faut donc admettre que le problème du lait se pose bien comme un problème d'Hygiène, et en précisant davantage, comme un problème de bactériologie.

Toutes les méthodes d'assainissement du lait, qu'il s'agisse de production hygiénique ou d'épuration industrielle secondaire par l'un ou l'autre procédé de chauffage, se résument à la recherche de la pureté bactériologique.

Pour ce qui regarde le lait, tout a été dit, il n'y a plus rien à innover en théorie pour obtenir un lait propre et sain.

On sait comment sélectionner les bêtes et comment les expertiser au point de vue santé pour que le lait qu'elles fournissent ne soit pas, dès l'origine, un propagateur de maladies dangereuses pour le consommateur.

On sait comment il faut nourrir des bêtes saines pour qu'elles gardent une bonne santé indispensable à la production d'un bon lait, aliment vivant par excellence.

On sait comment il faut les loger dans des étables bien conditionnées et hygiéniques et l'on sait que pour traire hygiéniquement il ne faut que du savon, de l'eau et des récipients stériles.

On sait que chaque producteur peut, à très peu de frais, disposer d'un appareillage simple et robuste pour stériliser ses ustensiles et pour filtrer et refroidir le lait fraîchement traité.

Les conditions et les procédés techniques de transport, de traitement, de manutention, de conditionnement, de distribution sont réglés suivant des principes bien établis, aisément contrôlables et pour lesquels tout perfectionnement n'ajouterait que des complications préjudiciables à la simplicité qui doit rester la qualité primordiale de toute technique laitière.

Force est d'admettre également que la pasteurisation ne peut suppléer au manque de soins à la production et que, si elle détruit dans le lait les germes vivants qu'il renferme, elle ne le débarrasse pas de la présence des corps microbiens tués ni des toxines produites antérieurement ou libérées à l'occasion du chauffage.

Cependant, dans l'état actuel des choses, en reconnaissant que la production du lait cru aseptique est une utopie en ce qui concerne la consommation courante et qu'elle ne se justifie pas d'une manière absolue pour des raisons d'ordre médical, il faut admettre que la pasteurisation constitue l'unique sauvegarde du consommateur tout en respectant les qualités biologiques essentielles du lait.

C'est pourquoi il faut la considérer comme une nécessité absolue pour résoudre le problème hygiénique du lait, car elle fait un aliment assaini d'un produit toujours contaminé, quelles que soient les précautions prises à l'origine.

Tous les moyens proposés ou déjà mis en œuvre pour réaliser, suivant des principes aussi bien établis, l'approvisionnement en lait hygiénique, découlent de deux voies d'action essentielles: l'éducation et la législation.

Sans méconnaître l'énorme influence qu'exerce l'éducation, pour autant qu'elle soit systématiquement organisée et qu'elle ait un caractère permanent, on doit admettre que la législation reste le moyen le plus sûr d'aboutir à la solution que réclame la santé publique.

Les hésitations et les atermoiements, dans ce domaine, sont aussi coupables, si pas davantage, que l'imprévoyance en matière de sûreté publique ou que la négligence dans l'organisation de la défense nationale.

Dans un problème dont les éléments sont aussi bien connus et qui comporte une solution dont l'efficacité est démontrée et admise en principe par tous les intéressés, il est regrettable que des conflits d'opinion et des divergences de vues particulières quant aux modalités d'application soient seuls responsables du retard apporté dans la voie des réalisations pratiques.

L'importance et l'âpreté des intérêts corporatifs doivent s'effacer devant la menace qui pèse sur la santé publique en général et sur la vie des nourrissons en particulier.

La mise en œuvre des méthodes qui doivent concourir à réaliser l'assainissement du lait demande la contribution volontaire et consciente de ses responsabilités, en même temps que des sacrifices consentis dans l'intérêt général, de la part de tous ceux qui contribuent, à quelque titre que ce soit, à assurer l'approvisionnement.

IV. Organisation

Un tel résultat ne peut pas être obtenu par une réglementation émanant des pouvoirs locaux qui sont trop souvent enclins à ménager les intérêts particuliers.

Au même titre que les autres problèmes d'intérêt général, le contrôle laitier doit être organisé par l'Etat qui doit aussi en assumer la responsabilité, mais son action dans ce domaine particulier de l'Hygiène alimentaire ne peut être vraiment efficace que si elle repose sur une organisation d'Hygiène parfaite.

Seul le Département de l'Hygiène et de la Santé Publique, grâce à son personnel spécialisé et à son indépendance vis-à-vis des intérêts à concilier, peut assumer une telle charge.

Le souci de défendre la santé publique lui réserve d'édicter les mesures générales nécessaires pour améliorer la qualité hygiénique du lait; il appartient aux services représentant les divers domaines d'application d'aviser aux moyens de satisfaire ces conditions, quels que soient la contrainte et le sacrifice à imposer, car le problème du lait sera toujours essentiellement un problème d'hygiène alimentaire. La situation sanitaire du pays et sa prospérité en dépendent directement.

2.

FETTLÖSLICHE VITAMINE IN BÜFFELMILCH

Von

Prof. Dr. FR. BÍLEK

Prag, Tschechoslowakei

Die gelbliche Farbe der Milch oder, besser gesagt, ihrer Fettkügelchen erklärt sich aus dem Vorhandensein zweier Pigmente, deren eines im Fett (Lipochrom) und eines im Wasser (Lactoflavin) löslich ist. Wichtig ist vor allem das fettlösliche Pigment. Die Intensität der gelblichen Färbung der Milch verhält sich gewöhnlich parallel zu ihrem Fettgehalt, obwohl man nach Thompson durch Grünfütterung die gelbliche Farbe steigern kann, ohne den Fettgehalt zu beeinflussen.

Später wurde eine Korrelation zwischen Milchfarbe und Xanthophyll- und Karotiningehalt entdeckt. Diese beiden Lipochrome gelangen mit dem Grünfütter in den Organismus und werden durch die Milch wieder ausgeschieden. Fehlen diese beiden Lipochrome in dem Futter des Rindes, wird die Milch bleich und büßt viel an A-Vitamingehalt ein.

Es bestehen bezüglich der Milchfärbung große Rassenunterschiede, wobei nach Befund amerikanischer Autoren (Thompson, Walker u. a.) kein Zusammenhang zwischen der

Farbe des Hauttalges und der Milch besteht. Das intensivste Gelb weist die Milch des Guernsey-Rindes auf, dann die des Jersey-Airshire- und ostfriesischen Rindes. Bei Kreuzung der ostfriesischen mit der Guernsey-Rasse wies die Nachkommenschaft (laut Thompson) eine intermediäre Vererbung für die Milchfarbe auf.

Die mitteleuropäischen Rotviehrassen zeichnen sich durch gelbe Milchfarbe aus. Von dem in Böhmen einheimischen Rotvieh (červinky) ist die gute, gelbe Milch und ausgezeichnete Butter berühmt.

Innerhalb jeder Rasse bestehen bezüglich der Milchfärbung bedeutende individuelle Unterschiede, welche auf der mehr oder weniger entwickelten Aufnahmefähigkeit des Karotins, Xanthophylls und der Nahrung überhaupt beruhen.

Heilbron und Ferbussen fanden große Unterschiede nicht nur im Karotin- und A-Vitamingehalt in der Milch verschiedener Rassen, sondern auch individuelle Unterschiede bei Verabreichung derselben Fütterung.

Hoppe und Coward erklären diese Unterschiede durch verschiedene Abbaufähigkeit der A-Vitaminträger bzw. dessen Provitamins, des Karotins. Bei ein und derselben Kuh variiert die Intensität der Milchfarbe während der Laktation. Im ersten Monat derselben (Kolostrum) und zum Schluß der Laktation läßt sich die Farbe nicht beurteilen. Nach Lasch und Roller wird die Speichermöglichkeit für Vitamin A in der Leber durch Veränderungen der Aktivität des R. E. S. bedingt.

Auch während der verschiedenen Jahreszeiten variiert die Intensität der Milchfarbe; so ist sie bei weidenden Rindern intensiver im Frühling und nach einem trockenen Sommer auch im Herbst, wenn die Regen einsetzen und das Gras grüner wird; die schlechteste Farbe hat die Milch im Januar und während eines trockenen Sommers.

Nach den Beobachtungen amerikanischer Autoren ist die Milchfarbe erblich und für gewisse Familien charakteristisch. Kühe mit niedrigem Fettgehalt geben nur wenig gefärbte Milch. Hoher Fettgehalt der Milch ist aber nicht immer von intensiv gelber Färbung begleitet. Auch nicht ganz gesunde Kühe haben extreme Werte in bezug auf die Milchfarbe, und zwar in beiden Richtungen zu viel oder zu wenig.

Unter der Milch der Boviden ist die Büffelmilch durch ihren hohen Fettprozentsatz bekannt. Sie hat 7—10%, oft bis 15% Fett, bei der chinesischen Büffelrasse nach Lewin sogar 17% Fett, bei der italienischen nach Maymone zwischen 5,95—12,13%, mit einem Durchschnitt von 7,8%. Und doch weist die Büffelmilch trotz des hohen Fettgehaltes eine auffallend schneeweiße Farbe auf und färbt sich nicht einmal nach längerem Stehenlassen auf der Oberfläche gelblich, wie dies für Kuhmilch charakteristisch ist. Die Büffelmilch bekommt auch keine bläuliche Farbe, wenn man ihr Wasser zusetzt, wobei sie auch ihre Undurchsichtigkeit nicht verliert. Pissarewski erklärt die weiße Farbe der Büffelmilch durch ihren hohen Stearingehalt, welcher den der Kuhmilch bedeutend übersteigt. Dasselbe gilt auch vom Büffeltalg, welcher gegenüber dem gelben Rindertalg schneeweiß ist.

Es ist anzunehmen, daß diese weiße Farbe ihren Ursprung nicht nur im Stearingehalt, sondern auch in der geringen Aufnahmefähigkeit für Karotin aus der Fütterung durch den Organismus des Büffels hat, denn sowohl der Talg als auch die Milch der europäischen Rinder ist stets durch Karotin gelblich gefärbt.

Nach Moore ist Karotin ein Provitamin von A-Vitamin, und nach demselben Autor ist die Leber die Umbildungsstätte des Karotins in das A-Vitamin. Nach Kuhn und Brockmann entsteht das farblose A-Vitamin aus α -, β - und γ -Karotin, das β -Karotin ist jedoch in doppelter Menge an der Bildung beteiligt.

Wie bekannt, besitzt das A-Vitamin neben der antixerophthalmischen und wachstumsfördernden auch eine mächtige entzündungshemmende Wirkung. Die Resistenz des Büffels gegen die bei anderen Rindern häufig vorkommenden Infektionskrankheiten ist jedoch bekannt. Dieser Umstand einerseits, andererseits die geringe Karotinresorption führte zu dem Versuch, den Gehalt der fettlöslichen Vitamine (A und D) in der Büffelmilch und dem Büffeltalg biologisch festzustellen.

Das Milchmaterial lieferten 5 Büffelkühe von den karpatorussischen Weiden bei Saldoboš im Monat Juni. Die Milch wurde verbuttert. Der Talg wurde gleichzeitig von zwei im Schlachthofe geschlachteten Büffelochsen genommen; gleichzeitig wurde auch ein Stück Büffelfleisch einer Vitaminprobe unterzogen; das Fleisch war ein Stück Keule.

Die Vitamine wurden folgendermaßen gewonnen: Das Milchfett (Butter) wurde im Äther extrahiert, der Äther abgedampft und der Rest sodann in sterilisiertem Olivenöl aufgelöst. Ebenso wurden die fettlöslichen Vitamine A und D aus dem Büffeltalg gewonnen. Das fettlose Fleisch wurde vor der Ätherextraktion gemahlen.

Zwecks Kontrolle wurden gleichzeitig gleiche Mengen von Butter, Talg und Fleisch vom Hausrind untersucht; das Milchmaterial lieferten 5 stallgefütterte Kühe der Simmental-Berner Rasse. Vor Verbutterung betrug der nach Gerber festgestellte Fettgehalt der Milch durchschnittlich 3,82% und schwankte zwischen 3,43% und 3,95%; der durchschnittliche Fettgehalt der benutzten Büffelmilch betrug 7,7, minimal 6,1%, maximal 9,7%.

Eigene Kontrollversuche auf A- und D-Vitamin

Da die bisher übliche Ossifikationsmethode auf Vitamin D und die wachstumsfördernde Methode auf Vitamin A viel zu langwierig sind, mindestens 6 Wochen dauern und größere Mengen von Vitamin A und D erfordern, wurde in unserem Institut eine eigene Methode ausgearbeitet, die es ermöglicht, schon die geringsten Mengen von Vitamin A und D in 2—3 Tagen genau festzustellen. Ausgeführt wurde diese Methode folgendermaßen:

Ausrasierte Kaninchenhaut (weißhaarige Rassen) wird 20 Minuten lang mit 50proz. Rapsöl (Oleum sinapis) geätzt. Nach 3 Stunden wurde das Hyperämieerythem kontrolliert, und zwar mit eigenem Kolorimeter unter Zugrundelegung von 10 Empfindlichkeitsgraden. Die ursprüngliche Empfindlichkeit wurde notiert; am folgenden Tage wird dann entweder eine A- oder eine D-Vitaminlösung eingespritzt und die Ätzung nochmals wiederholt. Es wird dann kolorimetrisch festgestellt, um wieviel Grade die Hyperämie bzw. die Rötung und demzufolge auch Entzündung geringer ist als die ursprüngliche Entzündungsdisposition. Bei Vitamin D muß man zuerst in 24stündiger Erhitzung bei 120° C unter Licht- und Luftzufuhr das vorhandene A-Vitamin zerstören; da Vitamin D nicht direkt entzündungshemmend, aber auf die Kalziumsalze im Gewebe regulierend und aktivierend wirkt (wie bekannt, sind die Kalziumsalze sehr ausgiebig entzündungshemmend), injiziert man D-Vitaminwerte durch Ersatz mit Kalziumsalzen.

Diese Entzündungsversuche wurden an 4 Gruppen Albinokaninchen kontrolliert. Die zu kontrollierende A-Vitaminlösung wurde immer 1 Stunde vor der Applikation des Ol. sinapis injiziert, die nötige Kalziumlösung 1/2 Stunde vor der Anwendung des Ol. sinapis eingespritzt.

Ergebnisse:

Versuchmaterial	Ursprüngliche Entzündungsdisposition. Erythem-Grad am Kolorimeter	Nach Injektion von 1 ccm A-Vitaminlösung. Erythem-Grad am Kolorimeter	Nach Injektion von 1 ccm D-Vitaminlösung. Erythem-Grad am Kolorimeter
Talg: vom Büffel (2 Ochsen)	8,5	3,5	4,5
vom Rind (Ochse)	8,5	2,5	3,0
Fleisch: vom Büffel (Ochse)	8,0	5,0	3,0
vom Rind (Ochse)	7,0	4,5	4,5
Milch: Büffelmilch	8,0	6,0	6,0
Kuhmilch	8,0	4,5	5,0

Nach der entzündungshemmenden Wirkung zu schließen, ist der A-Vitamingehalt in Büffel- und Rindertalg bedeutend größer als in der Milch. Namentlich im Rindertalg ist eine bedeutende Menge A-Vitamin vorhanden, welche die durch Ol. sinapis hervorgerufene Rötung um 6 Kolorimetergrade herabsetzte, dagegen bei Kuhmilch nur um 3,5 Grade.

Durch Vergleich der entzündungshemmenden Wirkung der A-Vitaminwerte kommen wir zu dem Resultat, daß weder der Büffeltalg noch die Büffelmilch das A-Vitamin vermissen lassen, trotz der weißen Farbe dieser Produkte; die Werte sind aber beim Büffel geringer als beim europäischen Rinde. Was das D-Vitamin anbetrifft, sind die Resultate ähnlich. Bei Rind und Büffel ist hiervon eine verhältnismäßig größere Menge in Talg und Fleisch enthalten.

Die D-Vitaminwerte beim Büffelrind sind, ausgenommen das Fleisch, geringer als bei dem europäischen Rind.

LITERATUR

- „Color—that most essential faktor in Guernsey-Milk.“ Amer. Guernsey-Breeders **49** (1936).
 Heilbron and Ferbrussen: Journ. of Bioch. **30**, 1728—1732.
 Hoppe and Coward: Journ. of Bioch. **30**, 1947—1951.
 Laxa, O., Dr. Prof.: „Chemie mléka a mléčných výrobků.“ D. I. 1928. D. II.
 Maymone, B.: „Il latte di buffala.“ Extr. da Picentino. Salerno 1923. — „Il miglioramento dell' attitudine alla produzione dell latte nelle buffale.“ Rivista di Zootecnia **1934**.
 Pissarewsky, J. Y.: „Contribution à l'étude du lait de buffesse.“ Le Lait Tom **16** (1936).
 Walker, R.: „Measuring color of Milk.“ Amer. Guernsey Breeders **47** (1935).

3.

DIE ORGANISIERUNG DER MILCHPROPAGANDA IN RUMÄNIEN

Von

Professor Dr. G. K. CONSTANTINESCU, Präsident des Nationalen Milchkomitees,
 Bukarest, Rumänien

I. Die Milchproduktion in Rumänien

Rumänien besitzt folgende milchlifernde Haustiere:

1. Rinder. Nach der Statistik des Jahres 1935 beträgt die Gesamtzahl der Rinder in Rumänien 4 325 903, davon gibt es 1 696 643 laktierende Milchkühe und 558 427 trockenstehende Milchkühe. Die Milchproduktion dieser Kühe ist recht verschieden, da neben ausgesprochener Milchrasse auch in großer Zahl das graue Steppenrind vorhanden ist, das nur wenig Milch gibt. Im Mittel kann man eine jährliche Milchleistung annehmen, die sich rund auf 1400 kg beläuft, und somit kann man jährlich mit einer Gesamtproduktion von 2 375 300 200 kg Milch rechnen.

2. Büffel. Nach derselben Statistik aus dem Jahre 1935 gibt es in Rumänien rund 200 000 Büffel. Die Zahl der laktierenden Büffelnkühe beträgt 87 689 und die Zahl derjenigen, die sich nicht in der Laktation befinden, 49 659. Wenn wir die mittlere Jahresleistung auf rund 900 kg schätzen, bekommen wir eine jährliche Gesamtleistung von 78 840 000 kg Milch.

3. Schafe. Von 12 000 000 Schafen sind rund 10 000 000 weibliche Tiere im Alter von über einem Jahre, von denen sich rund 8 000 000 in Laktation befinden. Die jährlich ermolene Milchmenge (ausgenommen die, die das Lamm säugt) beträgt pro Schaf rund 50 kg; somit kann man mit einer jährlichen Gesamtproduktion von 400 000 000 kg Milch rechnen.

4. Ziegen. In Rumänien gibt es nur wenige Ziegen. Sie betragen rund nur 400 000, von denen sind 331 630 weibliche Tiere im Alter von über einem Jahr. Von diesen sind 90% in Laktation, mit einer jährlichen Milchproduktion von etwa 150 kg; das ergibt eine Gesamtproduktion von 44 770 000 kg Ziegenmilch.

II. Der Wert der erzeugten Milch

Die Gesamtmilchproduktion von Rindern und Büffeln beträgt jährlich, nach den obigen Angaben, 2 456 140 200 kg. Der Preis pro Kilogramm ist beim Produzenten nur äußerst gering. Setzt man diesen Preis mit nur 3 Lei pro Kilogramm an, so ergibt das doch einen Wert von 7 368 420 000 Lei. Für die Schaf- und Ziegenmilch, die insgesamt jährlich 445 000 000 kg ausmacht, berechnen wir den Preis pro Kilogramm mit 4 Lei, was die Summe von 1 780 000 000 Lei ergibt; folglich beläuft sich der Wert der Gesamtproduktion aller milchlifernden Haustiere in Rumänien auf 9 148 420 000 Lei, also beinahe 10 Milliarden Lei. Diese Summe stellt mehr als 40% des Staatsbudgets dar.

III. Das Milchkomitee

Die Milchpropaganda in Rumänien ist noch eine sehr junge Organisation. Unseren ersten Bericht auf diesem Gebiete lieferten wir für den vorhergehenden Internationalen Milchkongreß im Jahre 1934. Wir kommen nun mit ausführlicheren Daten in diesem Bericht darauf zurück.

Die gesamte propagandistische Arbeit der Milchverwertung liegt in Rumänien in den Händen des Nationalen Milchkomitees. Dieses hat in letzter Zeit bedeutende fortschrittliche Neugestaltungen erfahren.

Durch die ministerielle Verfügung Nr. 4899 vom 26. 9. 1934 wurde dieses Komitee reorganisiert, indem durch die Gründung von neuen Filialen des Zentralkomitees in jedem Landeskreise sein Arbeitsgebiet bedeutend erweitert worden ist. Der Ackerbauminister übernahm die Ehrenpräsidentschaft. Das Zentralkomitee setzt sich aus Vertretern sämtlicher Professionen, die mit dem Milchproblem in Berührung kommen, wie Produzenten, Industriellen, Ärzten, Tierärzten, Agronomen, Chemikern, Professoren usw., zusammen. Weiter sind die Ministerien für Ackerbau, Gesundheit, Volksaufklärung, für Industrie und Handel sowie die wissenschaftlichen Institute und die Genossenschaftsorganisationen durch offizielle Delegierte im Komitee vertreten.

Dem Komitee steht ein Ausschuß vor, der unbegrenzt, je nach Bedarf, einberufen wird. Einmal im Jahr findet die allgemeine Generalversammlung statt.

Somit ist im gewissen Maße das Komitee für Milchpropaganda in Rumänien nach dem Typus der professionellen Vereinigungen aufgebaut, ohne jedoch selbst den Charakter einer juristischen Person zu haben. Sämtliche Fragen, die mit dem Milchproblem in Verbindung stehen, werden vom Ministerium diesem Komitee zugeteilt.

IV. Arbeitsmittel

Wie schon im Referat des vorhergehenden Milchkongresses mitgeteilt worden ist, gebraucht das rumänische Nationalkomitee für seine Propaganda dieselben Mittel, wie sie auch bei allen Einrichtungen dieser Art bekannt sind: Publikationen, Plakate, fliegende Blätter, Sitzungen, Ausstellungen usw.

Gleichzeitig wurde auch zur Gründung eines traditionellen Milchfestes geschritten, welches für die Landeshauptstadt Bukarest in der „Woche der Milch“ besteht und für die Kreisstädte auf dem Lande im „Tage der Milch“.

In größerem Ausmaße und mit viel Gepräge wurde die „Woche der Milch“ zum erstenmal im Jahre 1932 gefeiert. Als der geeignetste Zeitpunkt für diese Manifestation wurde der Monat Mai gewählt. In den nächstfolgenden Jahren wurden die Ausmaße der Feiern allmählich abgebaut, um ihren Schwerpunkt auf eine gesteigerte Feier des „Milchtages“ in den Provinzstädten zu verlegen. Späterhin kamen in Bukarest im Monat Mai noch andere Wochenfeiern hinzu, wie die „Woche des Kindes“, die „Woche der Früchte“; ja im Jahre 1936 sogar die „Woche des Weines“. Dieser Umstand führte dahin, daß wir in diesem Jahre auf die Feier des Milchfestes gänzlich verzichteten, da der natürliche Gegensatz zwischen Milch- und Weinpropaganda unwillkürlich einen lächerlichen Zustand herbeigeführt hätte.

In der Provinz dagegen hat sich die Feier des „Milchtages“ vollkommen eingebürgert, die jetzt regelmäßig von den zuständigen Lokalkomitees organisiert wird. Diese Feiern sind verbunden mit Vorträgen, Ausstellungen, feierlichen Umzügen, Ausflügen, bei denen an Kinder umsonst Milch und Milchprodukte verabreicht werden und an die Eltern verschiedenes gedrucktes Propagandamaterial verteilt wird.

Mit diesen Arbeitsmitteln wird das Interesse für das Milchproblem dauernd wachgehalten.

Eine der wichtigsten Fragen jedoch, die das Milchkomitee in Angriff genommen hat, ist die Organisierung von städtischen Molkereien in Verbindung mit der Einrichtung von Sammelstationen der Milch auf dem Lande. Die Verwirklichung dieses Problems ist gegenwärtig eine der Hauptbeschäftigungen des Milchkomitees, um so mehr, da diese Einrichtungen für die Milchproduktion und Milchverwertung im Lande von außerordentlicher Bedeutung sind.

Ebenfalls einen Schritt vorwärts auf diesem Gebiete stellt die kürzlich erschienene Ausgabe der „Zeitschrift der Milchwirtschaft“ dar, die monatlich erscheint und in der sämtliche Milchprobleme sowohl wirtschaftlicher als auch technischer und sanitärer Natur behandelt werden. Im Geleitwort der ersten Nummer dieser Zeitschrift, die im Januar 1937 erschienen ist, führt der Präsident des Milchkomitees u. a. folgendes aus: „Nachdem das Milchkomitee es bisher durch seine Arbeit verstanden hat, die breite Masse für das Milchproblem zu gewinnen, glauben wir, daß die Zeit gekommen ist, wo unserer Arbeit künftighin mehr Lebenskraft verliehen

sein wird. Die gewonnenen Sympathien beanspruchen eine durchdringendere Stellungnahme, die zu behaupten wir uns vorgenommen haben.“

Mit diesen Worten hat das Milchkomitee seine Losung für die nächste Zukunft ausgegeben. Während bisher sein Hauptgebiet in der Schaffung einer arbeitsfähigen Umgebung bestand, geht es nun zur Verwirklichung seines Programmes über.

Gleichzeitig mit der obenerwähnten Zeitschrift gab das Milchkomitee ein sehr originelles propagandistisches Buch heraus, mit dem Titel „Das Milchbuch“. Es ist ein Buch von größerem Inhalt, hat ein schmuckes, anziehendes Aussehen, das wohl imstande ist, die Aufmerksamkeit des Publikums auf sich zu lenken. Es enthält zwei Teile: 1. Milchpropaganda und 2. Milchwissenschaft. Der zweite Teil stellt ein wahres Lehrbuch über Milchwirtschaft dar. Die Abhandlungen haben die Form von Artikeln und Vorträgen, die in leicht verständlicher Sprache von verschiedenen Fachleuten geschrieben sind und somit ein wertvolles und leicht anwendbares Propagandamaterial darstellen. Fast das ganze weite Gebiet der Milchwirtschaft ist somit in diesem Buch enthalten, und zwar in einer Form, wie es allen denjenigen von großem Wert ist, die sich in den Aufklärungsdienst der Milchgewinnung und Milchverwertung gestellt haben. Das „Milchbuch“ hat demnach einen ausgesprochenen propagandistischen Charakter. Jeder, sei er nun Professor, Arzt, Tierarzt, Agronom, Industrieller usw., findet hier das nötige Material über Milchfragen, sowohl für persönliche Aufklärungen als auch im Interesse einer nützlichen und wirkungsreichen Milchpropaganda.

Mit diesen Mitteln hat das Milchkomitee in Rumänien eine Bewegung geschaffen, an die die besten Aussichten auf ein weiteres erfolgreiches Arbeiten auf dem Gebiete der Milchpropaganda geknüpft werden können, sowohl zum Nutzen des Produzenten als auch des Verbrauchers.

4.

IST DIE HEBUNG DES VERBRAUCHES AN MILCH WEGEN IHRER BEDEUTUNG FÜR DIE VOLKSERNÄHRUNG ERFORDERLICH?

Von

Reg.-Rat Dr. ERTTEL

Berlin, Deutschland

Bei einer Erörterung des obengenannten Themas ist zunächst eine Klarstellung des Begriffs „Volksernährung“ erforderlich. In Deutschland hat seit einigen Jahren die angewandte Diätetik, d. h. die Anwendung bestimmter Kostformen bei Krankheitszuständen einen erheblichen Ausbau erfahren. Die erfreuliche Entwicklung der Ernährungstherapie ist noch bei weitem nicht abgeschlossen. Jedoch hat sich schon jetzt eine ziemlich deutliche Abgrenzung zwischen der Volksernährung als der allgemeinen Ernährung der Gesunden und der Diät als der typischen Ernährung der Kranken herausgebildet, wobei der Begriff „gesund“ verhältnismäßig weitläufig aufzufassen ist und unter die Kranken alle diejenigen Personen zu rechnen sind, die als diätbedürftig gelten. Die offiziellen Schulungsrichtlinien der Reichsarbeitsgemeinschaft für Volksernährung aus dem Jahre 1935 haben die Notwendigkeit dieser scharfen Abgrenzung stark betont und schalten sogar die Behandlung von Fragen der Krankenernährung, die allein dem Arzt überlassen bleiben soll, von der Aufklärungs- und Belehrungsarbeit über das Gebiet der Volksernährung völlig aus. In gewissem Sinne wird auch die Säuglings- und Kleinkindernährung zur Diätetik gehören. Es sei darauf verwiesen, daß die Meinung der Pädiater über die zulässige Milchmenge noch keineswegs eine einheitliche ist. So wird in den nachfolgenden Darlegungen weder die Bedeutung der Milch für die Krankenernährung noch ihre Anwendbarkeit für die Ernährung des Säuglings und des Kleinkindes Erwähnung finden.

Das Thema muß noch eine weitere Einschränkung erfahren. In allen Ländern der Welt steht sowohl der Menge wie auch dem Werte nach der Verbrauch an den mannigfachen Milcherzeugnissen weit vor dem Trinkmilchverzehr. In Deutschland haben z. B. die Molke- reien im Jahre 1935 etwa 2,7 Milliarden Kilogramm Vollmilch als Trinkmilch abgesetzt, da-

gegen 9,7 Milliarden Kilogramm Vollmilch verarbeitet. Doch soll die Bedeutung der Milcherzeugnisse für die Volksernährung hier nicht erörtert werden. Vielmehr sind neben der Frischmilch lediglich die meist vom Verbraucher selbst hergestellten Zubereitungen aus Vollmilch sowie die in der Statistik nicht von der Vollmilch getrennten Produkte in den Kreis der Betrachtungen einbezogen.

Die Frage, ob die Hebung des Milchverbrauchs in den verschiedenen Ländern praktisch überhaupt möglich ist, läßt sich ohne Berücksichtigung der ernährungswirtschaftlichen Gesamtlage nicht beurteilen. Betrachtungen hierüber anzustellen, würde den Rahmen dieser Arbeit überschreiten. Daß aber der Milchverbrauch im Hinblick auf eine vorteilhafte Gestaltung der Volksernährung noch eine Steigerung erfahren kann, ist nach dem Ergebnis der statistischen Ermittlungen über den Milchabsatz für fast alle Kulturnationen zu bejahen.

Insonderheit gilt dies für die meisten europäischen Länder, wie nachstehende Tabelle zeigt:

Durchschnittlicher Milchverbrauch in einzelnen Ländern
je Kopf und Tag*

Land	kg
Schweiz	0,70
USA.	0,43
England	0,34
Deutschland.....	0,24
Belgien	0,20
Italien	0,13

* Nach: Dtsch. Molkereiztg 1936, Nr. 100. Sonderheft Statistik S. 23.

Der Verbrauch ist in allen Ländern, mit Ausnahme der Schweiz, unzureichend. Die geringe Verbrauchsziffer von Italien mit nur 0,13 kg erscheint völlig ungenügend und dürfte selbst bei Berücksichtigung der sonstigen Ernährungsweise nur darauf zurückzuführen sein, daß die von der Regierung eingeleiteten Maßnahmen organisatorischer Art noch nicht voll zur Auswirkung gelangen konnten.

Beachtenswert ist die Feststellung, daß Milchverbrauch und Butterverbrauch durchaus nicht parallel laufen. Das heißt, daß in Ländern, in denen ein relativ hoher Verbrauch an Milchprodukten vorliegt, der Vollmilchverbrauch keineswegs ähnlich gelagert ist, so daß aus dem Verbrauch des einen Rückschlüsse auf den des anderen in der Regel nicht zulässig sind.

Butterverbrauch in einzelnen Ländern je Kopf und Jahr*

Land	kg
Belgien	11,0
England	10,7
USA.	8,1
Deutschland.....	7,7
Schweiz	6,2
Italien	1,2

* Nach: Dtsch. Molkereiztg 1936, Nr. 100. Sonderheft Statistik S. 24.

Man kann also z. B. nicht folgern, daß Belgien insgesamt genug Milch verbraucht, weil es einen verhältnismäßig hohen Butterverzehr aufweist. Der durchschnittliche Milchverbrauch zeigt, daß eine Steigerung über die Vollmilch sehr wohl noch möglich ist und sicherlich auch für die Volksernährung vorteilhaft wäre. Andererseits hat die Schweiz einen hohen Durchschnittsmilchverbrauch gegenüber einem relativ geringen Butterverbrauch. Hier scheint demnach der Weg über die Vollmilch nicht geeignet für eine absolute Steigerung des Milchabsatzes.

Während trotz bester Erfahrungen mit der Schulmilchspeisung in zahlreichen Staaten und trotz günstiger Ergebnisse von großzügigen Ernährungsversuchen vornehmlich in England und USA. eine Anzahl von Sachverständigen, wie schon erwähnt, der Nützlichkeit eines hohen Milchverzehrs bei Jugendlichen zum mindesten skeptisch gegenüberstehen, wird die Zweckmäßigkeit eines möglichst großen Milchverbrauchs bei der allgemeinen Volksernährung von keiner Seite in Zweifel gesetzt. Ja sogar die meisten Vegetarier, so strenge Gegner animalischer Lebensmittel sie sein mögen, lassen die Einbeziehung der Milch in die tägliche Kost, also eine lakto-vegetabile Ernährungsweise, zu. Nur wenige Sekten lehnen auch

die Milch ab, obwohl sie eine ausreichende, angemessene Nährstoffversorgung des Körpers hierdurch ungemein erschweren. Enthält doch die Milch wichtige Bestandteile, die zum Aufbau und zur Erhaltung des Körpers notwendig sind, in bester Beschaffenheit und vor allem in günstigsten Mengenverhältnissen. Sie vermittelt dem Körper biologisch hochwertiges, leicht assimilierbares Eiweiß und kann infolgedessen manches unterwertige Eiweiß pflanzlicher Eiweißkörper vortrefflich ausgleichen und ergänzen. Weiter liefert die Milch beträchtliche Mengen leicht verdaulichen Fetts, lebensnotwendige Vitamine (A, B, C, D) und wichtige Mineralstoffe. Nach amerikanischen Arbeiten, insbesondere von Sherman¹, kann die Kost durch kein anderes Nahrungsmittel so leicht kalkreich gemacht werden wie durch Milch. Möglicherweise enthält Milch auch noch andere Wirkstoffe (M-Faktor), die wir chemisch-analytisch zwar noch nicht erfassen, für deren Vorhandensein aber durch das biologische Experiment doch gewisse Anhaltspunkte gegeben sind. So ist die Milch mit ihrer Ergänzungsfähigkeit für nahezu jegliche Mängel, die unsere normale Kost etwa aufweist, eine wahre Schutznahrung für den Menschen.

Hinzu kommt als wertbestimmendes, wesentliches Moment, daß die Milch die angegebenen Nährstoffe nicht nur in zweckmäßiger Form und Zusammenstellung, sondern auch preislich günstig liefert. Dies trifft nicht nur in den Ländern zu, in denen die Milchwirtschaft auf Grund einer verständnisvollen Gesetzgebung rentabel arbeiten kann, sondern — wenn auch zum Nachteil des landwirtschaftlichen Sektors der Volkswirtschaft — vornehmlich in Agrarstaaten mit unzulänglichen Schutzmaßnahmen. Eine Gegenüberstellung von Milch und anderen, hauptsächlich als Fett- und Eiweißquelle in Betracht kommenden Lebensmitteln soll die Preiswürdigkeit, gemessen am kalorischen Wert, für die deutschen Verhältnisse nachweisen.

Vergleich zwischen Verbraucherpreis und kalorischem Wert bei einzelnen Lebensmitteln

Lebensmittel	In 100 g sind enthalten Kal.	Angesetzter Durchschnittspreis je kg in RM.	Demnach kosten 1000 Kal.
Suppenfleisch	156	1,20 *	1,02
Fettfisch (Hering)	63	0,40	0,63
Hülsenfrüchte (Erbsen u. Bohnen)	323	0,70	0,22
Milch	67	0,24	0,36

* Berechnet nach der Verordnung über Fleisch- und Wurstwaren vom 22. X. 1936 (RGbl. I, S. 897).

Größere Abweichungen von diesen Relationen dürften sich nur dort vorfinden, wo aus erzeugungstechnischen Gründen eine wesentliche Verminderung oder Überschreitung des durchschnittlichen Weltmarktpreises für die einzelnen Produkte gegeben ist.

Für einen großen Teil der europäischen Staaten, die mit dem Ernährungszustand vornehmlich ihrer ärmeren Bevölkerung nicht zufrieden sind, ohne indessen durch Lohnerhöhungen oder Preisermäßigungen Abhilfe schaffen zu können, wäre eine ausgiebige Propaganda für einen stärkeren Milchverzehr zu empfehlen. Als einleuchtendes Beispiel sei hier der Befund über den Gesundheits- und Ernährungszustand der englischen Bevölkerung angeführt, über den J. B. Orr in seinem Buch „Food, Health, and Income“ berichtet. England verbraucht zwar verhältnismäßig viel Butter, jedoch relativ wenig Milch. Etwa 50% der Bevölkerung, und zwar gerade die Gruppen mit niedrigerem Einkommen, bleiben weit unter 3,1 Pints je Woche, während die Unterschiede zwischen der ärmeren und der reicheren Bevölkerung bei Brot, Mehl, Kartoffeln und auch Zucker sehr viel geringer sind. Im ganzen sind nach Orr 10% der Bevölkerung mit allen Nähr- und Ergänzungsstoffen nur unzureichend versorgt, bei weiteren 40% läßt die Versorgung mit Mineralsalzen und Vitaminen zu wünschen übrig. Es liegt klar auf der Hand, daß hier neben einem stärkeren Verzehr von geeigneten Milcherzeugnissen insbesondere der unmittelbare Frischmilchkonsum günstige Wirkungen auslösen würde.

Damit kommen wir nun zu der Frage, ob es im Interesse einer möglichst zweckmäßigen Volksernährung besser ist, den Verbrauch an Milcherzeugnissen, den Verbrauch an Frisch-

¹ Zit. nach Scheunert: Leipziger Ernährungswoche. Sonderheft der Monatsschrift Leipzig 1927. Leipzig: Verlag Thieme.

milch oder den Verbrauch von beidem zu propagieren. Auch hierbei werden erzeugungstechnische, organisatorische und volkswirtschaftliche Gesichtspunkte die Entscheidung zu beeinflussen haben. Denn wenn z. B. die Erzeugung weitab vom Orte des Verbrauchs stattfindet, dürfte es vorteilhafter sein, den Rohstoff durch entsprechende Verarbeitung zunächst in eine transportgünstige, haltbare und damit marktfähigere Ware umzuwandeln. Allein diese oft sehr komplizierten und meist nicht ganz eindeutigen Probleme sind hier nicht zu beurteilen. Vom Standpunkt der Volksernährung aus kann es wünschenswert sein, auch den Verbrauch an nährwertreichen Milcherzeugnissen zu fördern. In der Hauptsache wird es jedoch darauf ankommen, den unmittelbaren Verbrauch an Milch selbst zu steigern. Denn die physiologischen Wirkungen des natürlichen Produktes sind denen der durch die Verarbeitungsmethoden nicht unbeeinflussten Erzeugnisse im allgemeinen vorzuziehen. Wir wissen heute schon viel über das Verhalten der Vitamine, vor allem des hitzeempfindlichen Vitamins C, beim Verarbeitungsprozeß. Seine mehr oder weniger umfangreiche Zerstörung bei unachtsamer Anwendung von Hitze und bei Zutritt von Sauerstoff ist bekannt. Was wir noch nicht genügend erforschen konnten, ist das Verhalten anderer lebenswichtiger Wirkstoffe, deren Vorhandensein, wie schon erwähnt, vermutet wird, deren Beobachtung bei den mannigfaltigen Vorgängen während der Bearbeitung des Rohstoffes jedoch noch nicht gelungen ist. Nach den bisherigen Anhaltspunkten ist es zum mindesten nicht unbegründet, dem Genuß der Milch selbst gegenüber dem ihrer Erzeugnisse den Vorzug zu geben. Will man der Ansicht streng biologisch eingestellter Wissenschaftler und Praktiker folgen, dann ist es keineswegs dasselbe, ob man ein Nahrungsmittel in dem unversehrten Zustand verzehrt, wie es die Natur uns liefert, oder ob man seine Bestandteile voneinander getrennt, in bisweilen unnatürlicher Konzentration und Zusammenstellung genießt. Dem Naturprodukt soll der Vorzug zu geben sein.

Schließlich ist auch zu beachten, daß der Verbraucher manche Erzeugnisse gar nicht in der Form verwenden kann oder verwenden will, wie er sie im Handel erhält. Oft genug führt er sie wieder in den Zustand des Rohstoffes zurück, oder er versucht es wenigstens. Man denke hier nur an das Beispiel des Trockenmilchpulvers. Gewiß ist es zu begrüßen, daß die Technik Wege gefunden hat, um die Schwierigkeiten einer zeitweiligen Überproduktion, einer Schwemme, zu überwinden, indem der Milch eine haltbare Form verliehen wird. Wenn aber der Verbraucher Zubereitungen aus Milch im Haushalt herstellen will, und er verwendet dazu Trockenmilchpulver, dann ist es in der Regel das erste, daß er damit zur Wasserleitung geht und den früheren Aggregatzustand wiederherstellt. Die Schädigung der empfindlichen Inhaltsstoffe kann allerdings zum Nachteil der Gesundheit nicht wieder ausgeglichen werden. Es ließen sich noch eine Reihe anderer Beispiele anführen, doch muß mit Rücksicht auf den beschränkten Raum darauf verzichtet werden. Denn es ist noch die Frage zu untersuchen, warum es trotz intensivster Propaganda und trotz der allgemeinen Anerkennung der Milch als hochwertiges Nahrungsmittel, trotz der Preiswürdigkeit und trotz des fast während des ganzen Jahres reichlichen Angebotes bisher in den meisten Ländern nicht gelungen ist, den Absatz sowohl befriedigend für den Erzeuger wie auch entsprechend den gesundheitlichen Belangen der Volksernährung zu gestalten.

Wenn trotz der erwähnten Vorzüge das Aufnahmevermögen der einzelnen Völker noch bei weitem nicht erreicht ist, so kann dies nur auf eine Fehlleitung der Werbung zurückzuführen sein. Und da kein Zweifel darüber bestehen kann, daß ein verstärkter Verbrauch an Milch für die allgemeine Volksernährung nützlich wäre, ist es notwendig, die Gründe, die dem entgegenstehen, alsbald zu erforschen und zu beseitigen. Es ist interessant, was in den einzelnen Ländern geschieht, um die Hemmnisse zu überwinden. Allein ein durchschlagender Erfolg ist bisher noch nicht zu beobachten. Denn mit wenigen Ausnahmen kann die Kapazität der Verbraucherschaft noch nicht als ausgenutzt gelten. Deshalb wird es erforderlich sein, die ausgefahrenen Geleise der bisherigen Propaganda zu verlassen und wirkungsvollere Wege zu suchen. In erster Linie muß die Milch in der Volksmeinung ihrer Stellung als „Nur-Getränk“ enthoben werden. Es verlohnt sich, psychologische Studien größten Stiles zu betreiben, um in jeder Hinsicht der oft voreingenommenen Haltung des Verbrauchers entgegenzutreten zu können. Der Milchversorgungsverband der Reichshauptstadt Berlin hat vor einigen Jahren aussichtsreiche Anfänge solcher psychologischen Untersuchungen gemacht, die jedoch in ihren Konsequenzen leider nicht zu Ende geführt wurden. Immerhin ergab sich ein sehr aufschlußreiches Material, so z. B. über die Beurteilung der Milch nach

Geschmack und Bekömmlichkeit in den verschiedenen Einkommensstufen. Auf 100 gute Urteile über den Geschmack kamen schlechte:

in Arbeiterkreisen	31
im kleineren Mittelstand	40
im gehobenen Mittelstand	49

Je besser die wirtschaftliche Lage, desto kritischer wird also die Einstellung zur Milch. Dies beweisen auch die nachstehenden Zahlen. Auf 100 günstige Urteile über Milch kamen günstige Urteile über ihre Bekömmlichkeit:

in Arbeiterkreisen	52
im kleineren Mittelstand	35
im gehobenen Mittelstand	25

An Einwänden gegen die Milch wegen „Zudickwerdens“ wurde im kleineren Mittelstand die dreifache, im gehobenen Mittelstand die vierfache Zahl der in Arbeiterkreisen ermittelten Einwände festgestellt. Hier sind schon eine Reihe von Anhaltspunkten für eine erfolgreiche Werbung gegeben. Diese lassen sich wesentlich vermehren aus dem Forschungsergebnis, daß die Stellung zur Milch dem sprachlichen Ausdruck nur schwer und nur in geringem Umfang zugänglich ist. Denn von allen befragten Personen konnten wirklich ausführliche Angaben über ihre Stellung zur Milch nur sehr wenige machen, während sich über Bier alle eingehend zu äußern wußten. Im einzelnen sind die Zahlen:

Bier	100%
Tee	88%
Kaffee	70%
Milch	15%

Dies drückte sich auch in der Anzahl der verwendeten Vokabeln aus. Um die geschmacklichen Eigenarten von Bier zu beschreiben, verfügt man über 25 Vokabeln, bei Tee über 18, bei Milch jedoch nur über 10. Daraus ist zu schließen, daß die Bierwerbung den Verbraucher bisher individuell bedeutend besser getroffen hat als die Milchwerbung.

Ein verstärkter Verbrauch von Milch kann für die Volksernährung nur vorteilhaft sein. Es ist deshalb zu wünschen, daß alle Maßnahmen ergriffen werden, die zur Hebung des Verbrauchs beitragen können.

5.

DIE MILCH VOM ERNÄHRUNGSPHYSIOLOGISCHEN STANDPUNKT

Von

Prof. Dr. FLÖSSNER

Berlin, Deutschland

Als Nahrungsmittel steht die Milch mit an erster Stelle. Deshalb ist es nicht schwer, über die Milch ausführlich vom ernährungsphysiologischen Standpunkt zu berichten. Wenn auch schon seit langen Zeiten die Verwertung der Milch bekannt war, so hat doch die moderne Ernährungslehre durch eine Reihe neuerer Befunde der Milch heutzutage eine Stellung zugewiesen, die unübertroffen ist. Es gibt kein Lebensmittel, das in solcher Fülle wertvolle Eigenschaften für die Ernährung in sich vereinigt. Die Milch stellt das einzige Nahrungsmittel dar, das die Natur in einer wichtigen Phase des Menschenlebens, gerade während der Entwicklungszeit, als alleinige Nahrung liefert. Für den Erwachsenen hat die ausschließliche Ernährung durch Milch zwar keine besondere Bedeutung; wie unentbehrlich die Milch auch für ihn sein kann, haben indessen zuletzt die Südpolexpeditionen des Amerikaners Byrd gezeigt, auf denen Milchkühe bis in die Antarktis mitgenommen worden sind.

Bereits vor einer Reihe von Jahren hatte Pirquet in seinem Nem-System (Nahrungs-Einheit-Milch) die Milch als Nahrungseinheit gewählt und sie zur Grundlage einer ganzen Forschungsrichtung gemacht. Wenn auch die Nem-Zahlen nicht allgemein eingeführt wur-

den, so ist doch heute in anderer Weise die Stellung der Milch in der menschlichen Ernährung noch eindeutiger geworden.

An der Spitze der ernährungsphysiologischen Betrachtung steht die schon lange bekannte Tatsache der so großen Vielseitigkeit der Milch in ihrer Zusammensetzung, alle großen und wichtigen Gruppen von Nahrungsstoffen, wie Eiweiß, Fette, Kohlehydrate, Salze, Vitamine, sind in ihr enthalten, und zwar in einem äußerst günstigen Mengenverhältnis. Gerade diese Mischung hat die Milch zu einer typischen „Schutznahrung“ gemacht, deren Bedeutung in der Volksernährung wie in der Ernährung des Arbeiters und des Kranken noch steigt. Der Charakter als Schutznahrung wird dadurch am klarsten ausgedrückt, daß zahlreiche biologisch weniger wertvolle Nahrungsmittel durch einen Milchezusatz vollwertig gemacht werden. Diese Ergänzungsmöglichkeiten sichern der Milch einen besonderen Platz bei allen Mahlzeiten zu und erweitern ihre Anwendung nach vielen Richtungen.

Der große Nährwert der Milch kann aber auch der gesamten Bevölkerung zugute kommen, weil die Milch im ganzen Jahr reichlich geliefert wird, so daß Verknappungen und Schwankungen in der Versorgung selten eintreten, und weil vor allem der Preis für die Milch und zum Teil auch für ihre Produkte niedrig ist. Auch beim Vergleich des in der Milch enthaltenen Brennwertes zu dem anderer Nahrungsmittel fällt die Preiswürdigkeit auf. Ernährungsphysiologische und wirtschaftliche Momente gehen hierbei, wie es sonst selten der Fall ist, Hand in Hand und unterstützen sich gegenseitig. Bei der Propaganda für die Steigerung des Milchverzehrs spielt diese Tatsache eine wichtige Rolle.

An Einzelheiten ist auf folgende Befunde in der Übersicht hinzuweisen. Kein Nahrungsmittel ist so von vornherein den Verdauungsorganen und ihren Funktionen im Organismus angepaßt. Die Ausnützung der Milch im menschlichen und tierischen Organismus ist daher recht gut; dabei werden die einzelnen Milchbestandteile verschieden ausgenützt, denn die Qualität der Milch ist verschieden und im einzelnen abhängig von der Rasse, Haltung, Fütterung, den endokrinen Funktionen, der Arbeit und Bewegung der Milchtiere. Daher ist der Kalorienwert der einzelnen Milchsorten gleichfalls etwas verschieden. Ein Liter Milch entspricht hinsichtlich seines Brennwertes im Durchschnitt einem halben Kilogramm magerem Rindfleisch oder 9 Eiern. Hierdurch erklärt sich auch die oft etwas verschiedene Ausnützung der einzelnen Milchsorten, die sich eben in ihrer Zusammensetzung unterscheiden.

Das Fett der Milch wird im allgemeinen gut aufgenommen, der Milchzucker vollständig resorbiert. Von den Salzen erscheint ungefähr die Hälfte im Kot, vor allem die Kalksalze. Bei ausschließlicher Milchkost verläßt bei Erwachsenen eine größere Menge von oxydationsfähigem Material im Kot den Organismus. Auf die Bekömmlichkeit haben die Verschiedenheiten in den Bestandteilen oft gleichfalls einen beträchtlichen Einfluß. Es ist bekannt, daß z. B. die fettreiche Büffelmilch von den nicht daran gewöhnten Menschen schwerer vertragen wird. Außerdem gibt es große individuelle Verschiedenheiten der einzelnen Menschen in ihrer Toleranz für Milch. Die individuelle Grenze einer guten Aufnahmefähigkeit für Menschen wird manchmal schon bei der Zufuhr einer relativ geringen Menge Milch überschritten. Es ist hier zu betonen, daß die Milch nicht nur als Getränk in der Ernährung eine Rolle spielen darf, denn von dieser einseitigen Stellung wird die Milch, zumal von Erwachsenen, leicht ungünstiger beurteilt. Die Anwesenheit von Immunkörpern verschiedenster Art in der Milch ist mehr zufälliger Natur und vermag deshalb in der Ernährung keine besondere Rolle zu spielen. Durch ihren Gehalt an Eiweiß, Fett, Milchzucker wie an mineralischen Stoffen erweist sich die Milch, der frisch eine beträchtliche bakterizide Kraft zukommt, natürlich auch als vorzüglicher Nährboden für die verschiedenartigsten Bakterien und Pilze. Dieser Tatsache muß durch besonders vorsichtige Behandlung der gewonnenen Milch Rechnung getragen werden. Sie hat auch schon seit geraumer Zeit den Fragen der Sterilisierung wie Konservierung eine besondere Bedeutung verliehen.

Die arteigene Milch ist grundsätzlich stets der artfremden Milch überlegen. Jede nicht arteigene Milch stellt stets einen Ersatz und zwar einen nicht gleichwertigen Ersatz dar. Darum spielt auch das Problem einer Sammlung von Frauenmilch eine besondere Rolle. Die in verschiedenen Städten eingerichteten Frauenmilch-Sammelstellen stellen ein Novum dar, ihre wechselnde, aber oft beträchtliche Frequenz zeigt neue Möglichkeiten gerade in der Therapie der Säuglingserkrankungen. Daß dabei noch organisatorische Schwierigkeiten auch hinsichtlich der Hygiene zu überwinden sind, erscheint zweifellos. Ist die Versorgung des

Säuglings mit Frauenmilch nicht möglich, so ist trotz der Mängel kein anderes Nahrungsmittel und keine Tiermilch für ihn besser geeignet als Kuhmilch.

Die Bedeutung der Milch für die Ernährung gilt auch ihrer Funktion als Vitaminträger. Der Vitamingehalt der Milch hängt wesentlich von der Art des Futters des Tieres ab. Dieser Hinweis ist wichtig, weil öfters Schwankungen im Vitamingehalt fälschlich einer Behandlungsmethode zur Last gelegt worden sind. Die Milch ist eine der wichtigsten Vitamin-A-Quellen für die Volksernährung, ihr Vitamingehalt ist von dem der Nahrung abhängig, in kondensierter Milch ist wenig A vorhanden. B wie B₂ wird nennenswert beim Abkochen nicht zerstört. C kommt nicht sehr erheblich in Kuhmilch vor. Die Menge von Vitamin D, das sich wie A größtenteils im MilCHFett findet, ist gering. Im Hinblick auf diese Vitaminbefunde erscheinen die Methoden der küchenmäßigen Behandlung bei der Milch immer wieder einer besonderen Beachtung wert. Durch Kochen der Milch treten außer der Vitaminschädigung noch eine Reihe von Änderungen ein. Der MilChzucker wird zu kleinem Teil unter Bildung saurer Produkte zersetzt. Von 55° beginnt das Albumin zu koagulieren, auch das Kasein wird verändert. Die Fermente werden wie die Vitamine zerstört. Das Fett tritt aus der Emulsionsform aus, die Phosphatide werden teilweise gespalten. Wie groß der Unterschied ist, geht daraus hervor, daß gekochte Milch fault, rohe nicht. Für die Ernährung liegt die Bedeutung des Kochens mehr auf bakteriologischem Gebiet. Völlig keimfrei gewonnene Milch besitzt eine unbeschränkte Haltbarkeit. Da dieser besondere Fall nur selten vorliegt, ist im allgemeinen eine Behandlung der Milch notwendig. Vom ernährungsphysiologischen Standpunkt ist ohne weiteres die Konservierung die wünschenswertere, soweit überhaupt eine in Betracht kommt, bei der am wenigsten das ganze Kolloidsystem der Milch und ihrer Bestandteile eine Störung erleidet. Zwei Forderungen gilt es zu erfüllen: Erhaltung des ursprünglichen Nahrungsproduktes, soweit die gesundheitlichen Belange es zulassen, und Sterilisierung, um jedmögliche Infektionsgefahr auszuschalten. Da gerade Kinder als Verbraucher in erster Linie in Betracht kommen, wird das Moment der Infektion durch nicht einwandfreie Milch auf keinen Fall vernachlässigt werden dürfen. Durch die Methode der Pasteurisierung wird nur eine partielle Sterilisierung erzielt, so daß die Fragen der Momenterhitzung und Kurzzeiterhitzung an Bedeutung gewinnen. Deshalb ist auch Konservierung durch Kälte vorgeschlagen worden. Chemische Zusätze wie Konservierungsmittel sind in vielen Staaten verboten. Bei der Kondensmilch bedingen 40—45% Rohrzucker die Haltbarkeit, die unbezuckerte Kondensmilch bedarf zu ihrer Haltbarmachung der Sterilisierung.

Auch von den anderen Milchbestandteilen liegen neuere Beobachtungen vor, wobei die meisten modernen Untersuchungen dem Milcheiweiß galten. Die drei wichtigsten Milcheiweißkörper sind Kasein, Laktalbumin und Laktoglobulin, deren Eigenschaften durch Enzyme und Säuren verändert werden. Von dem Eiweiß der Kuhmilch sind 50% Kasein und 15% Albumin. Kasein, das in der Milchdrüse selbst gebildet wird, ist durch seinen hohen Gehalt an Tyrosin und Lysin und an Phosphor ausgezeichnet; Glykokoll fehlt; da diese Aminosäure jedoch im menschlichen Körper aufgebaut werden kann, ist das Fehlen ohne Bedeutung, bedenklicher ist schon die Tryptophanarmut. Das Laktalbumin hat große Ähnlichkeit mit dem Serumalbumin; auch bei Laktalbumin fehlt das Glykokoll; Prolin und Phenylalanin kommen reichlich vor. Es ist das biologisch höchstwertige Eiweiß. Das Laktoglobulin scheint ein Gemisch verschiedener Globuline zu sein. Wir können hinsichtlich des Eiweißgehaltes auch für die Ernährung zwei große Gruppen von Milcharten unterscheiden, je nachdem ob Kasein oder Albumin vorherrscht.

1. Albuminmilcharten: Hierzu gehört die Milch des Menschen, der Einhufer, des Hundes, der Katze. Bei der Gerinnung dieser Milch flockt das Kasein viel feiner aus als bei andern Milcharten.

2. Kaseinmilcharten: Milch von Pflanzenfressern, wie Rind, Schaf, Ziege, Renntier, ist hierher zu zählen; für die Aufschließung größerer Mengen des schwerer verdaulichen Kaseins sind eben die Wiederkäuermägen besonders eingerichtet. Denn die grobklumpige Gerinnung der Kuhmilch im menschlichen Magen stellt oft eine große Belastung dar. Die Kaseine der einzelnen Tierarten sind dabei nicht ganz gleich.

Von Wichtigkeit für die Ernährung ist auch das MilCHFett in der Milch wie getrennt als Butter. Infolge seines Vitaminreichtums, seiner guten Verdaulichkeit, Bekömmlichkeit gehört es zu den ausgesprochenen Qualitätsfetten der menschlichen Nahrung. In der Kuh-

milch zu 3,5% vorkommend, stammt es nur zu geringem Teil aus dem Futterfett, größtenteils aber aus dem Körperfett und ist in der Milch in grob disperser Verteilung vorhanden.

Auch die Buttermilch stellt bei ihrem hohen Wassergehalt noch ein wertvolles Getränk und Nahrungsmittel dar. Bei Buttermilchfütterung wird die Arbeit des kindlichen Magens beträchtlich erleichtert, so daß sie bei Ernährungsstörungen, auch des Säuglings, eine beträchtliche Rolle spielt. Der Milchzucker kommt nur in der Milch der Säuger vor und ist zugleich die einzige Zuckerart in der Milch. Er wird vollständig resorbiert.

Obwohl die Mineralien von Blut und Milch isoton sind, ist Art und Menge doch bei beiden Flüssigkeiten verschieden. Es überwiegen die Kalkphosphate und die Alkalichloride, besonders das Kaliumchlorid. Daneben sind noch zu erwähnen Kieselsäure, Jodverbindungen und die Zitronensäure, die wahrscheinlich in der Drüse gebildet wird. In der Menge der Phosphatide und Stearine treten große Schwankungen ein.

Ob die Milchfermente für die Säuglingsernährung von Bedeutung sind, ist noch fraglich.

Eine besondere Rolle spielt heutzutage in allen Ländern mit größerer Landwirtschaft die Restmilch und ihre Verwertung. Abgesehen von der großen Bedeutung, die diesem Problem für den Bauern in wirtschaftlicher Hinsicht zukommt, ist ernährungsphysiologisch eine bessere Verwertung des in der Restmilch noch in voller Menge vorhandenen Milcheiweißes unbedingt erforderlich. Gleichlaufende Bestrebungen finden sich in zahlreichen Ländern, da die von der Industrie aufgenommenen Mengen noch zu gering sind, bei der hohen Wertigkeit des Milcheiweißes aber die Verwendung für die menschliche Ernährung überall angestrebt und gefordert wird. Mit ein Grund für die Minderbewertung der Magermilch liegt in dem Namen, der für die Bevölkerung zugleich geringere Qualität bedeutet. Mit Recht ist daher darauf hingewiesen worden, daß für den gesunden Erwachsenen die Magermilch ohne weiteres die Vollmilch in der Ernährung zu ersetzen vermag.

Auch als Getränk hat sich die Magermilch, außer in Form von Sauermilchgetränken wie Kefir und Joghurt, die sich hinsichtlich der Verdaulichkeit nicht wesentlich von der Milch unterscheiden, nicht allgemein einführen lassen. Man ist daher dazu übergegangen, an anderen Stellen Milcheiweiß in der Nahrung zu verwenden und durch seinen Zusatz eine Eiweißanreicherung des betreffenden Lebensmittels herbeizuführen. Man dachte zunächst daran, die Eiweißarmut des Brotes zu beheben. 100 l Magermilch bewirken zudem eine Mehrausbeute an Brot von 14,6 kg. Eine Schwierigkeit liegt in dem rascheren Verderb der Magermilch. Vielen sagt auch die helle Farbe und der weichere Geschmack des Milcheiweißbrotes nicht zu. Dagegen scheinen die mit Milcheiweiß hergestellten Teigwaren voll auf die in sie gesetzten Hoffnungen zu erfüllen. Eine weitere gute Anwendungsmöglichkeit liegt in der Käserei. Auch hier ist eine planmäßige Aufklärung der Bevölkerung im Interesse der Volksgesundheit dringend erforderlich. Aus Kasein, das sowohl durch Fällung mit Lab wie auch durch Fällung mit Säuren herstellbar ist, lassen sich auch noch wertvolle Nährpräparate gewinnen, die nichts von Milchcharakter mehr an sich haben und darum auch von empfindlichen Erwachsenen noch gern genommen werden.

An weiteren Milchprodukten, die für die Ernährung eine wichtige Rolle spielen, wäre noch die Trockenmilch zu erwähnen, die nicht unverdaulicher ist als andere Milch, ferner die Kondensmilch. Bei der ungezuckerten Kondensmilch ist die Haltbarkeit durch Erhitzen der in Dosen abgefüllten, eingedickten Milch mit Hilfe besonderer Sterilisierungsapparate gesichert.

Auch die Labmolken werden heute mehr in die Ernährungsbetrachtungen einbezogen. Aus der Molke sind noch wichtige Futterstoffe für das Vieh zu gewinnen. Der Ziger (Molkeneiweiß) findet wegen seines Nährwertes eine verschiedenartige Verwendung; er läßt sich im Haushalt als Ersatz für gewöhnlichen Quark verwenden, jedoch sind entsprechende Zutaten erforderlich, da der trockene Geschmack bei öfterem Genuß leicht widersteht. Eine weitere Verwendung besteht bei der Verfütterung an Pferde als Kraftfutter. Hinsichtlich des Fettgehaltes (0,8%) ist es ungeklärt, bis zu welchem Punkte es sich wirtschaftlich lohnt, die Molke zu entrahmen.

Ein Milchprodukt, das in der menschlichen Ernährung vieler Länder noch nicht genügend Berücksichtigung gefunden hat, ist der Käse. Dabei finden sich hier fast alle die wertvollen Milchbestandteile wieder. Es ist auch an den nicht gereiften Käse zu erinnern. Die Magermilchkäse sind wohlschmeckend, nahrhaft und können hinsichtlich Aroma, Geschmack genau so variabel hergestellt werden wie die anderen Käsesorten. Auch hier ist eine planmäßige Erziehung der Verbraucher am Platze.

Es erhebt sich nun zum Schluß der Betrachtung die Frage, inwieweit der heutige Milchverbrauch den ernährungsphysiologischen Forderungen gerecht wird. Während wir in Deutschland vor dem Kriege einen Durchschnittsverbrauch pro Kopf und Tag von über 0,3 l hatten, beträgt er heute 0,25 l, liegt also noch unter dem damaligen Wert.

Wenn auch die Vollmilch in erster Linie ein Nahrungsmittel für Kinder wie für Kranke sein soll, so ist doch an die guten Verwendungsmöglichkeiten der Restmilch und des Milcheiweißes in der Kost des gesunden Erwachsenen zu erinnern. Für den Erwachsenen sind die verschiedenen Milchproteine eine gute Eiweißergänzung bei den Fruchtnahrungsmitteln.

Es wird also immer wieder auf die hohe ernährungsphysiologische Bedeutung der Milch und auch aller ihrer Produkte in der Kost des Menschen hinzuweisen sein, um dieses so hochwertige Nahrungsmittel für die Volksgesundheit ganz auszunützen.

6.

PROPAGANDA DES MILCHVERBRAUCHS UNTER MITWIRKUNG ALLER VOLKSSCHICHTEN

Von

Agron. Ing. I. T. GAWLIKOWSKI

ehem. Molkerei-Inspektor, Warschau, Polen

Undenkbar erscheint die Tatsache, daß es notwendig ist, die Menschen zum Genuß der Milch und ihrer Produkte als notwendigster Nahrung erst überreden zu müssen. Ist es in der Tat möglich, daß die Milch, diese Urnahrung, dieser Urtrank, dem jedes menschliche Einzelwesen seine physische und geistige Entwicklung verdankt und die bislang durch nichts ersetzt werden konnte, der Deutung und Aufklärung, des Zuspruchs zum Verbrauch bedarf?

Und dennoch: In der gegenwärtigen Epoche des Urbanismus, der Nervenexpansion, in der die natürliche Lebensweise ihr Ende gefunden und die Maxime „mit geringstem Kraftaufwand die meiste Energie zu sammeln“, den Sieg davonträgt, hat die Menschheit gleichsam den Instinkt verloren, den Quell der Kraft, der Entwicklung vor allem in dem ältesten, natürlichsten Urnahrungsmittel zu suchen.

Zu diesem Stande der Dinge trägt in besonderem Maße eine Menge der verschiedensten Erzeugnisse des Lebensmittelgewerbes bei, das unter hochtrabender und glitzernder Reklame Erzeugnisse auf den Markt gebracht hat, die durch ihr Aussehen oder ihre scheinbare Billigkeit locken.

Zum Glück wurde jedoch früh genug wahrgenommen, daß es um den Ernährungszustand der letzten Generationen schlecht steht, daß der Jugend physisches Siechtum droht, und zwar vornehmlich infolge nicht entsprechender Ernährungsweise, insbesondere im Kindesalter. Es hat sich gezeigt, daß dem Kinde nicht jene Milchmenge verabreicht wird, deren es für die richtige Entwicklung bedarf. Lehre und Wissenschaft kamen zu Hilfe, und seither haben Biologie und Bakteriologie in ganz besonderem Maß der Milch ihre Aufmerksamkeit zugewendet. Die Entdeckung der so lange geheimnisvollen Vitamine aber und ihrer Bedeutung in der Ernährung hat in der Auswahl der Lebensmittel und ihrer Zubereitung beinahe eine Revolution hervorgerufen.

Gleichzeitig wurde festgestellt, daß sich die Vitamine in der Milch in einer den Bedürfnissen des menschlichen Organismus völlig angepaßten Menge und Form vorfinden.

Von diesem Augenblick an trat in der wissenschaftlichen Welt die eigentliche Wende hinsichtlich der Anschauungen über den vergessenen oder gering geschätzten Wert der Milch ein.

Während aber die wissenschaftliche Welt sinngemäß für die Ergebnisse der Forschung leicht zugänglich war, ließ sich die Allgemeinheit nur mit großer Schwierigkeit dafür gewinnen.

Zum Glück war jedoch in der Nachkriegszeit ein ausgezeichnetes Mittel für die Aufklärung und Überzeugung der Menschen zu entsprechender Entwicklung gelangt: die Propaganda. Durch eine gute und höhere Organisation geleitet, leistet die Propaganda wahre

Wunder. Die Sorge um die Gesundheit der Nation und das Verständnis für die Bedeutung des Milchgenusses bei Kind und Jugend trugen zum Entstehen neuer Organisationen bei, deren ausschließliche Aufgabe die Propaganda für den größeren Milchkonsum ist. Diese Organisationen finden fast überall tatkräftige Unterstützung, und zwar durch Staatsbehörden, Vereine, Genossenschaften oder auch Einzelpersonen aus den Wirtschaftskreisen, der Milchproduktion, des Milchgewerbes und -handels, und die eigentlichen Agitatoren sind vornehmlich Vertreter der Behörden, der Kreise der sozialen Fürsorge, Ärzte, Tierärzte usw.

Die Teilnahme der Wirtschafts-, der Industrie- und der Handelskreise an diesen Organisationen hat sich als überaus erwünscht und vorteilhaft erwiesen. Gerade sie haben sich im wohlverstandenen eigenen Interesse sehr gut davon Rechenschaft gegeben, daß die für den größeren Milchkonsum unternommene Propaganda nicht nur soziale Bedeutung vom Standpunkt der Volksgesundheit, vielmehr auch große Bedeutung für die wirtschaftliche Wohlfahrt des Staates besitzt. Die Milchfrage gestaltet sich, so gesehen, nach und nach zu einem Staatsproblem.

Heute ist es bereits unmöglich, die ungeheuren sozialen und wirtschaftlichen Konsequenzen zu übersehen, mißzuverstehen, abzuleugnen oder zu unterschätzen, welche die Vergrößerung des Konsums der Milch und ihrer Produkte mit einbeziehen.

Es sollte demnach scheinen, daß die Bedeutung und Entwicklung der Propagandaorganisationen ungeheure Fortschritte macht, gleichzeitig aber auch das Tempo aller Unternehmungen nach dieser Richtung beschleunigen wird.

Selbstredend stellt sich die Sache in jedem Staat anders dar. Wir werden demgemäß erfreuliche Ziffern finden, aus denen die Verminderung der Sterblichkeit der Säuglinge hervorgeht, oder die Besserung der physischen und geistigen Entwicklung der Schulkinder, oder auch ein verringerter Prozentsatz der zum Militärdienst untauglichen jungen Männer.

Endlich werden wir auf die Mitteilungen über die Konsumierung der Milch in Fabriken, Amtsstuben, Sportzentren, Bahnhöfen u. dgl. stoßen.

Wir finden auch imponierende Ziffern, aus denen ein Durchschnittskonsum pro Kopf der Bevölkerung bis zu einigen hundert Litern jährlich hervorgeht, insofern nämlich der Konsum der Milch samt deren Produkten in Rechnung genommen wird. Dagegen aber müssen wir feststellen, daß sich bei näherer Betrachtung der Untersuchungen und statistischen Berichte auch noch beängstigende Sachverhalte und Tatsachen ergeben, wonach in den letzten Jahren, da alle Staaten von der Wirtschaftskrise heimgesucht worden sind, die Propaganda in den Organisationen entweder erlahmte oder auf den toten Punkt gelangte.

Was die beängstigenden Situationen anbelangt, so finden wir in den Statistiken einer Großstadt folgenden Verbrauch:

11,6% der Bevölkerung	114,2 Ltr. pro Kopf und Jahr
9,9% „ „	111,1 „ „ „ „ „
44,6% „ „	62,4 „ „ „ „ „
24,5% „ „	28,0 „ „ „ „ „
9,4% „ „	14,0 „ „ „ „ „
Durchschnittlich	60,2% „ „ „ „ „

Angesichts der ungeheuren Bedeutung des Milchproblems sowie einer gewissen Entspannung der Wirtschaftskrise ist es an der Zeit, das Arbeitssystem der Propagandaorganisationen einer Revision zu unterziehen und neue Bedingungen zwecks Zusammenraffung der Propagandatätigkeit zu schaffen, um diese auf die eigentliche Höhe zu bringen, die ohne Zweifel positive wirtschaftlich-soziale Konsequenzen verbürgt.

Alle bisherigen Organisationen haben vornehmlich ein und dasselbe Programm und die nämlichen Wirkungsmittel:

1. Als Mitglieder erscheinen überall hauptsächlich Vereine, Genossenschaften, Behörden, verschiedene andere Institutionen, mithin also vornehmlich Rechtspersonen. Physische Personen sind verhältnismäßig in geringer Zahl vertreten.

2. Die Wirksamkeit läßt sich in dem folgenden auf das Londoner Programm gestützten Rahmen zusammenfassen:

- A. Teilnahme an Ausstellungen,
- B. Öffentliche Schaustellungen und Demonstrierungen auf dem Gebiet des Milchverbrauchs im Haushalt sowie der hygienischen Milchproduktion,

C. Einrichtung von Kursen,

D. Erziehungsaktion in den Schulen:

1. Experimente an Kindern zwecks Nachweis des Ernährungswertes der Milch,
2. Milchklubs,
3. Vorträge,
4. Anschriften, Flugblätter, Bilder, Plakate,
5. Schriftliche Konkurrenzen über das Milchthema,

E. Propaganda auf den Eisenbahnstationen durch Plakate, Milchverkauf in den Büfets oder auf Handwagen,

F. Propaganda unter den Arbeitern in Fabriken,

G. Propaganda unter dem breiten Publikum durch:

1. Vorträge,
2. Flugblätter, Plakate, Broschüren,
3. Filme,
4. Veranstaltung von „Gesundheits-Wochen“ oder „Milch-Wochen“ im Verein mit besonderen Attraktionen, wie Volksfesten, Theatervorstellungen,
5. Propaganda in der Tagespresse,
6. Ausstellungen,
7. Versendung von Propagandamaterial in Gestalt von Rätseln, Bildern und dergleichen an Privatpersonen, das namentlich bei Kindern Interesse erwecken soll.

Mit diesem Programm vor Augen erhält man den Eindruck, daß es die Ziele und Absichten, die den Propagandaorganisationen vorschweben, zur Zufriedenheit erfüllen wird. Bei der Ausführung des Programms jedoch kann man gewisse Einzelheiten bemerken, durch die die Arbeit erschwert, gestört, ja sogar bis zu einem gewissen Grade unmöglich gemacht wird, wie z. B.:

1. Eine nicht immer glückliche Vermengung der in den Propagandaorganisationen vereinigten Faktoren, d. h. Produktion, Handel, Industrie, Verbrauch: Dies zieht eine Vermischung der Begriffe des Propagandazwecks sowie verschiedene Auslegungen hinsichtlich der unternommenen Aktionen nach sich.

Diese Unterschiede lassen sich überall dort beseitigen oder mildern, wo die staatlichen oder kommunalen Ämter oder die wissenschaftliche Welt genügend vertreten sind.

2. In der Nachkriegszeit haben sich in allen Ländern verschiedenartige staatliche und soziale Bedürfnisse angehäuft, die einen Hilferuf an die Gesellschaft erfordern.

Alle diese Appelle werden vermittels der Propaganda durchgeführt, und jede Art von Propaganda bedient sich fast immer ähnlicher Mittel.

Diese Mittel haben schließlich die Merkmale der Schablone angenommen: sie haben sich überlebt, und die Gesellschaft ist ihrer überdrüssig geworden. Das Publikum reagiert auf die interessantesten Vorträge und Referate fast gar nicht mehr. Die Menschen sind ermüdet und suchen Erholung. Ich glaube, daß diese Gleichgültigkeit oder schwache Reaktion des Publikums auf die bereits ein wenig veralteten Propagandamethoden, die übrigens von der Handelsreklame, die nicht immer einwandfrei ist, mißbraucht werden und die darum ihren Wert herabgemindert hat, in allen Staaten zurückzuführen ist.

So drängt sich der Gedanke auf, ob nicht der zum Ziele führende kürzeste Weg der eines Gesetzes wäre, wie es in manchen Staaten bereits geschehen ist, das die Zwangspasteurisierung oder den Zwangsverkauf der Milch ausschließlich in Flaschen (Rom) anordnet, endlich könnte der Auftrag gegeben werden, daß jeder Beamte im Büro ein Glas Milch trinken muß u. dgl.

3. Es fehlt überhaupt eine Sonderung der Propagandaarten. Gilt es doch, sich zwei grundverschiedene Welten vor Augen zu halten: die des Wohlstandes und die der Armut. An jede von diesen beiden Welten muß eben anders herangetreten werden.

Die Glücklichen, denen es an Geld nicht sehr mangelt, müssen so belehrt werden, daß sie begreifen, was ein Glas Milch täglich für ihre Gesundheit bedeutet. Jene aber aus der Welt des Elends, sie braucht man nicht anzuregen, man muß ihnen vielmehr das Glas Milch verabreichen. Denn auf die Parole: „Drink more milk“, werden sie mit Recht antworten: „Bitte sehr, aber woher soll ich die Milch nehmen?“

Schließlich muß die Propaganda für die Stadt anders als für das Dorf sein. In manchen Staaten wurde z. B. darauf aufmerksam gemacht, daß in Dörfern, wo sich Milchgenossenschaften zwecks Butterproduktion gebildet haben, ein gewaltiger Rückgang der Milchkonsumtion eingetreten ist. Der kleine Landwirt liefert gern seinen ganzen Milchvorrat der Molkerei ab, weil er dafür rasch Bargeld bekommt. Er selbst begnügt sich mit Magermilch, sofern er diese der Molkerei wieder abnimmt, oder er hört überhaupt auf, Milch zu trinken, was auf die Entwicklung der Landkinder eine fatale Wirkung ausübt.

Es wird ferner viel zu wenig beachtet, daß die Propaganda für den Gebrauch der Milchprodukte, wie Butter und Käse, eine ganz besondere Form erfordert.

4. Wenig glücklich ist die Propaganda durch die Tagespresse. Hier werden am häufigsten Interviews oder Artikel über schlechte Milch veröffentlicht, über die Krankheiten, die der Menschheit durch die in der Milch vorhandenen krankheitserregenden Bazillen drohen, wie Schwindsucht, Diphtherie, Scharlach usw. Die Aufgabe dieser Artikel ist, den Konsumenten zu belehren, daß er gesunde, reine Milch verlangen und daheim auf die Behandlung der Milch besonderes Augenmerk richten soll. Leider werden aber häufig negative Resultate erzielt, weil der Konsument entweder überhaupt aufhört, Milch zu trinken, aus Angst vor Krankheiten, oder nach seiner Meinung dem Übel durch Kochen der Milch zu steuern glaubt, wodurch sie jedoch nur ihres biologischen Wertes beraubt wird. Hier zeigt es sich, wie sehr Mr. Stapleton recht hatte, als er auf dem Londoner Kongreß die besondere Aufmerksamkeit darauf lenkte, daß eine rationelle Propaganda das Publikum vor allem erziehen, darüber belehren muß, was es von der Milch wissen soll, damit jedermann gute und gesunde Milch verlange und so den Milchhändler zwingt, eine solche zu liefern, worauf dann getrost das „Trinkt mehr Milch“ propagiert werden könnte.

Ehe nicht der Konsument der bewußten Propaganda zu Hilfe kommt, wird die Sache dauernd schwanken.

Die hier angeführten Gedanken und Überlegungen führen zu der Frage, ob es nicht angebracht wäre, alle bisherigen Arbeitsmethoden in der Propagandaorganisation einer Revision zwecks Einführung neuer Wege und Arbeitsarten zu unterziehen, die das Interesse aller Gesellschaftskreise ohne Unterschied zu wecken geeignet wären und von der bisherigen Schablone abweichen würden.

Heute genügt es nicht mehr zu reden, zu schreiben, aufzuklären, zu überzeugen, daß die Milch das älteste, gesündeste, verdaulichste und billigste Nahrungsmittel ist und durch kein anderes ersetzt werden kann. Alle hier angeführten Erkenntnisse, geschrieben oder gesprochen, müßten ihren eigenen äußeren Ausdruck erhalten, durch den der Wert der Milch auf besondere Art hervorgehoben wird, mit der keine andere wie immer geartete Reklame der verschiedensten Lebensmittel, Ersätze, einen Vergleich auszuhalten imstande ist.

Um das Gebotene zu erreichen, müßte für die Milch, mit einem Wort, eine Art Kult geschaffen werden, der die Milch als Nahrungsmittel über alle anderen emporhebt. Die Bezeichnung „Milch“ sollte mit einem gewissen Nimbus der Achtung der Tradition umgeben werden, weil sie die Urnahrung, das Urgetränk ist, dem jedes Menschenkind seine physische und geistige Entwicklung verdankt. Alle guten Eigenschaften der Milch und deren Zusammensetzung: das Fett oder Eiweiß, der Milchzucker oder die ungezählten Mineral-salze, sollten eindrucksvoll gesteigert und als wunderbare und geheimnisvolle Quellen von Kraft und Gesundheit dargestellt werden.

Diesem Nahrungsmittel par excellence, der Milch, müßten von Gesetzes wegen auf dem Gebiet der Produktion, des Handels und der Verkaufsform ganz besondere Privilegien verschiedenster Art zugestanden werden. Alle hygienischen und sanitären Vorschriften und Androhungen aber müßten dermaßen verschärft werden, daß jegliche Übertretungen mit den möglichst schärfsten Strafen und zugleich im raschesten Tempo des Verfahrens zur Handlung gelangten. Alle grundsätzlichen Vergehen, wie Verfälschung der Milch, müßten mit Gefängnis bestraft werden. Die Milch sollte von allen Lasten, die andere Produkte zu tragen haben, befreit werden, zugleich sollten allen, die sich mit der Produktion, Verarbeitung und Zustellung der Milch beschäftigen, weitgehende Pflichten in hygienisch-sanitärer Hinsicht auferlegt werden. Es müßte ein besonderes Milchgesetz geschaffen werden, das den Verwaltungsbehörden ermöglichen würde, rigorose Anordnungen und Verbote auf hygienisch-sanitärem Gebiet jederzeit nach Maßgabe des Bedarfs zu erlassen, wie z. B.: der Zwang der Filtrierung, Pasteurisierung oder der Verabreichung der Milch an den Konsu-

menten ausschließlich in Flaschen, die Aufhebung des Hausierens, Konzessionen für den Milchverschleiß, der Gebrauch spezieller Transportwagen und Gefäße usw.

Der erste Juli jeden Jahres sollte in der ganzen Welt als „Milchtag“ gefeiert werden, und an diesem Tage sollten die Milchkonsumpropagandaorganisationen aller Nationen ein für alle Volksschichten angepaßtes, entsprechendes feierliches Programm durchführen.

Dies alles wird dann unzweifelhaft dazu führen, daß die Menschen die Milchfrage mit anderen Augen und von einem anderen Standpunkt aus betrachten werden, die dann gewiß zu einem staatsbildenden Problem sich wandeln wird.

Außer den verschiedenen Mitteln, Arten, Methoden und Vorschriften, die der Schaffung eines Milchkults auf dem Territorium des einzelnen Staates dienen, sollten auch gewisse internationale Maßnahmen zur Einführung gelangen, die es ermöglichen würden, dem Milchkult universelle Weltmerkmale zu verleihen. Zu solchen Maßnahmen würde die Befreiung der Milch von allen zwischenstaatlichen Reglementierungs-, Kontingentierungs-, Zoll- und Devisenvorschriften, sowie auch anderen Lasten rechnen.

Der Milch müssen in den internationalen Abmachungen S.O.S. — weitgehende Rechte zugestanden werden, und zwar solcher Art, daß sofort und unmittelbar Hilfe geleistet werden kann, wenn es dem Nachbarstaate, z. B. durch Mißernte, Überschwemmung usw. an Milch zeitweise mangelt; sogar für einen Kriegsfall müßten in diesem Sinne Verordnungen getroffen werden.

Es genügt auch nicht, bei der Propaganda „Trinkt mehr Milch“ zu rufen, vielmehr sollte diese Parole in „Gebt allen Milch“ umgeändert werden.

Der Endzweck dieser Parole müßte die Forderung sein, daß es auf der ganzen Welt kein Kind, ja sogar keinen Erwachsenen geben sollte, der nicht zumindest ein Glas Milch täglich trinkt. Hier gilt es, das große Kollektivherz der Menschheit anzurühren, das nahezu niemals versagt, wenn es sich um das Elend handelt, wenn man sich in guter Sache vertrauensvoll und in richtiger Art daran wendet. Und ist etwa der Mangel eines Glases Milch für ein Kind, das oft monate-, ja sogar jahrelang keine Milch zu sehen bekommt, nicht ein großes Elend? Daß dem aber so ist, das werden alle aus den Augen Tausender von Kindern lesen, die frühmorgens ohne warmen Imbiß, ja ohne ein Stück Brot zur Schule gehen, oder auch aus den Augen der Mutter, in denen schon vor Elend die Tränen versiegt, und die wohl wissen, daß sie angesichts der anhaltenden Daseinsmisere, auch bei höchster Anstrengung, das Gespenst des Hungers aus dem Haus zu vertreiben nicht imstande sind. Hier also müßten alle diejenigen, die das Kind und die Jugend liebgewonnen haben, alle, die den Wert und die Leistungsfähigkeit des schwer um sein Dasein ringenden Arbeiters zu schätzen wissen, alle, denen das Elend der Arbeitslosen und des für eine zahlreiche Familie sorgenden Intelligenzlers am Herzen liegt, sie alle müßten ihre Stimmen für die Milchpropaganda erheben, damit Zehntausende von Kindern, die ohne Frühstück zur Schule gehen, Zehntausende der Jugend, die den Tag bei trockenem Brot verbringen, Zehntausende von Arbeitern, die sich nicht sattessen können und darum die Kraft zur Arbeit verlieren, Zehntausende von Arbeitslosen, die Hungers sterben und zahllose Familien der arbeitenden Intelligenz, die ihren Nächsten genügende Ernährung zu gewähren nicht imstande sind, diese Milch erhalten.

Hier also ist das Feld für die Propagandatätigkeit der ganzen Gesellschaft bei jeder Nation. Die Realisierung dieser Idee erfordert jedoch einen klaren, ausführlichen Plan.

Im Sinne der Parole: „Gebt allen Milch“, muß ein nationaler Milchfond geschaffen werden. Auf Antrag der Propagandaorganisationen wird der Staat der Schöpfer dieses Fonds. Für dessen Zustandekommen werden die verschiedensten Einnahmequellen herangezogen, wie:

1. die Strafgebühren, die Verwaltungskassen einziehen werden bei Übertretungen der Gesetze, Vorschriften, Verordnungen und Verbote, die in bezug auf die Produktion, den Transport, die Verarbeitung und den Verkauf der Milch erlassen werden,
2. die staatlichen Subventionen für die Kinderspeisung,
3. freiwillige Spenden jeder Art,
4. freiwillige Selbstbesteuerung der Milchproduktion, -Verarbeitung und des Handels,
5. Bilanzspenden der Banken, Versicherungsanstalten und verschiedener Finanzinstitutionen, aus den in der Regel für philanthropische Zwecke bestimmten Summen,
6. Privatspenden der einzelnen Personen aus Anlaß von Familienfesten, z. B. an Stelle von Feiertags- und Neujahrswünschen u. dgl.

Sämtliche aus den obengenannten Quellen gesammelten Kapitalien sind bei den Staatskassen zu deponieren. Auf Grund dieses Fonds werden vom Münzamt sogenannte Milchmarken im Werte von 1 oder $\frac{1}{2}$ l pasteurisierter Flaschenmilch geprägt.

Mit der Verwaltung dieser Milchmarken wird ein besonderer Ausschuß beim „Roten Kreuz“ betraut, dessen Aufgabe es sein wird, diese Marken an bedürftige Personen oder an Institute zu verteilen, die sich mit der Speisung der Kinder und Jugend befassen; ferner aber die Registrierung der Unternehmungen, Läden, Kioske und überhaupt aller Stellen, die berechtigt sein werden, Milch gegen Milchmarken zu verabreichen, durchzuführen. Die Milchlieferanten werden die Marken nur bei den Staats- oder Gemeindekassen umwechseln können.

Die Organisationen des „Roten Kreuzes“ sollten die Pfadfinderorganisationen zur Hilfe heranziehen, deren Trupps die Ausfindigmachung von Familien oder Einzelpersonen, die der Milchhilfe bedürfen, oder auch die Kontrolle über die vorschriftsgemäße Verwendung der Milchmarken erleichtern würden.

Die Heranziehung junger Kräfte, aus denen die Pfadfinderorganisationen vornehmlich bestehen, zu dieser Aktion, hätte auch erzieherische Bedeutung, weil es sich um die Saat der Nächstenliebe und der Hilfeleistung bei menschlichem Elend in den jungen Herzen handeln würde.

Es versteht sich von selbst, daß jeder privaten Person das Recht zustehen würde, beim „Roten Kreuz“ Milchmarken zu erwerben, falls sie damit ihr näher bekannte Familien oder Einzelpersonen beschenken will.

Die hier geschilderte Aktion sollte bei der ganzen Nation Interesse finden und nicht nur zur Hebung des Milchkults, sondern auch im hohen Grade zur Steigerung des Milchkonsums beitragen. Dies würde aber auch weitreichende, ergiebige Resultate im Wirtschaftsleben jedes Staates nach sich ziehen und auf diese Weise mit der Entwicklung der Gesundheit und des Wohlstandes der Bevölkerung überall auch die Macht der Nation eine Steigerung erfahren.

Ich zweifle indes nicht, daß die dargelegte Aktion in keiner Weise die Aufgaben und Arbeiten der bereits bestehenden Propagandaorganisationen beeinträchtigen wird, vielmehr im Gegenteil die bisherige Propagandatätigkeit für die Erzeugung von gesunder Milch, für die Hygiene beim Transport und bei der Verarbeitung, für den Verkauf der Milch und deren Behandlung im Hause, sowie auch der Popularisierung der Ergebnisse durch die biologischen und bakteriologischen Forschungen weitgehend unterstützt werden dürfte.

Von nun an gelten zwei Parolen: „Gebt allen Milch“ und „Trinkt mehr Milch“.

7.

CAROTIN-GEHALT UND VITAMIN-A-WIRKSAMKEIT DES HOLSTEIN- UND GUERNSEYBUTTERFETTES

Von

KENZO IGUCHI, KENTARO MITAMURA und TOSHIO KAMIYA

Tierzuchtinstitut der Kaiserlichen Hokkaido-Universität, Sapporo, Japan

Versuchsmethode

A. Zubereitung des Versuchsbutterfettes

Der Versuch wurde angestellt an Holstein- und Guernsey-Kühen auf unserer Universitätsfarm. Man sammelte die Milch getrennt und fabrizierte daraus Butter. Die Nahrung beider Herden bestand in Krafftuttergemisch von Malzkeimen, „Amekasu“ (ein Rückstand von der Zubereitung der japanischen Süßigkeit „Ame“), Kokoskuchen, Leinkuchen, Sojakuchenschrot, Maizena, Reisfuttermehl, Weizenkleie und Hafer; daneben als Ballastfutter täglich etwa 11 kg grüner Maisstauden.

Aus diesen Milchsorten entnahm man etwa 32% fetthaltigen Rahm. Unter 11° C Buttermperatur und möglichst gleichen Bedingungen wurde Butter hergestellt. Die Butter

stellte man zwecks Konservierung in den Eiskeller, beim Gebrauch entnahm man das nötige Quantum und sonderte mittels des Heißwassertrichters das reine Butterfett ab, das man in bestimmter Menge den Ratten gab.

B. Bestimmung des Carotingehaltes in Butterfett

20 g gereinigtes Butterfett gemischt mit 10proz. alkoholischer Kalilauge füllt man in einen Rundkolben von 500 ccm, oben setzt man den Rückflußkühler auf und verseift eine Stunde unter Durchleiten von N-Gas. Dann setzt man auf den Kolben den Destillationskühler und läßt unter Einströmung des N-Gases den Alkohol austreten. Sodann setzt man 200 ccm H₂O hinzu und gießt die Flüssigkeit in den Scheidetrichter. Nun fügt man 200 ccm Äther bei und schüttelt den Scheidetrichter, so daß sich im Äther die ganzen Farbstoffe lösen, sodann läßt man die wässrige Flüssigkeit ablaufen. Um die so gewonnene Lösung zu reinigen, gießt man 200 ccm H₂O dazu und läßt nach kräftigem Schütteln das Wasser ablaufen. Dasselbe Verfahren wiederholt man 4—5mal und gibt dann 50 g Na₂SO₄ bei, wodurch man vollständige Entwässerung herbeiführt. Mit Hilfe des Soxhlet-Extraktionsapparates scheidet man unter Einlassen von N-Gas den Äther aus. Alsdann füllt man 50 ccm Petroleumäther und 50 ccm Methylalkohol hinzu und schüttelt die Mischung, so daß sich Carotin in dem Petroleumäther auflöst. Unter Zuhilfenahme des Scheidetrichters sondert man die Petroleumätherlösung ab und gießt weiteren Petroleumäther bei, bis er 100 ccm beträgt, und bestimmt diese Lösung nach dem Suzuki-Verfahren kolorimetrisch. Darauf gleicht man die Farbe der Petroleumätherlösung mit 0,02proz. K₂Cr₂O₇-Lösung 30 mm hoch aus und bekommt folgende Gleichung:

$$0,00268 : x = D : 19$$

D stellt die Höhe der Petroleumätherlösung dar.

$$5 \times x = \text{Carotinmenge in 100 g Butterfett.}$$

C. Biologischer Nachweis der Vitamin-A-Wirkung des Butterfettes im Rattenversuch

1. Vorbereitung des Rattenversuchs.

Als Versuchstiere verwandte man 60 noch wachsende junge Albinoratten im Gewicht von 33 bis 37 g und im Alter von etwa einem Monat. Diese wurden auf vitamin-A-freies Grundfutter gesetzt. Als Kostform wurde die von der hygienischen Versuchsanstalt des japanischen Innenministeriums veröffentlichte gebraucht. Sie setzt sich zusammen aus 18% Kasein (mehrfach mit Alkohol und Äther extrahiert), 60% Dextrine und 7% Trockenhefe (beide mit Alkohol extrahiert), 10% Olivenöl (mehrere Stunden unter Durchleiten von Luft erhitzt), 5% Salzmischung nach der Fujimaki-Formel nämlich: NaCl 6,5%, Na₂HPO₄·H₂O 10,0%, K₂HPO₄ 30,0%, MgSO₄ 13,0%, Kalziumlaktat 37,0%, braunes Ammoniumferrizitrat 3,0% und KI Spur. Die Vitamin-D-Quelle ist ein Zusatz von 1/10 000 Teil Vigantol zu einem Teil Olivenöl.

Die Versuchskäfige sind zylindrische Glaskästen von etwa 20 cm Höhe und Durchmesser, deren Boden reichlich mit Sägespänen bedeckt wird, oben verschlossen mit engmaschigem Drahtdeckel, um Fliegeneindringen zu vermeiden. Das oben beschriebene Grundfutter befindet sich in Glasnäpfchen, die nebst den Salbentöpfchen mit Wasser an Eisendrahtaken eingehängt werden. Der Versuchsraum war sehr gut gelüftet, doch soll die Temperatur möglichst nicht unter 20° C sein.

2. Versuchsmethode und -verlauf.

Nach der 55tägigen Vorbereitung des Rattenversuchs zeigten die meisten Tiere Wachstumstillstand und Körpergewichtsabnahme, einige gingen ein. Bei einigen Tieren brach Keratomalacie aus. Zum Vitamin-A-Heilversuch benutzte man 52 Tiere. Diese teilte man in 3 Gruppen, nämlich Kontroll-, Holsteinbutterfett- und Guernseybutterfettgruppe. Die beiden letzteren zerfielen wieder in 3 Untergruppen, und zwar so, daß je 2 Paralleluntergruppen täglich 0,2, 0,1 und 0,05 g Butterfett im Futter bekamen. Die Dauer des Heilversuchs betrug 43 Tage.

Versuchsergebnisse

A. Resultate des Carotingehaltes sind wie folgend:

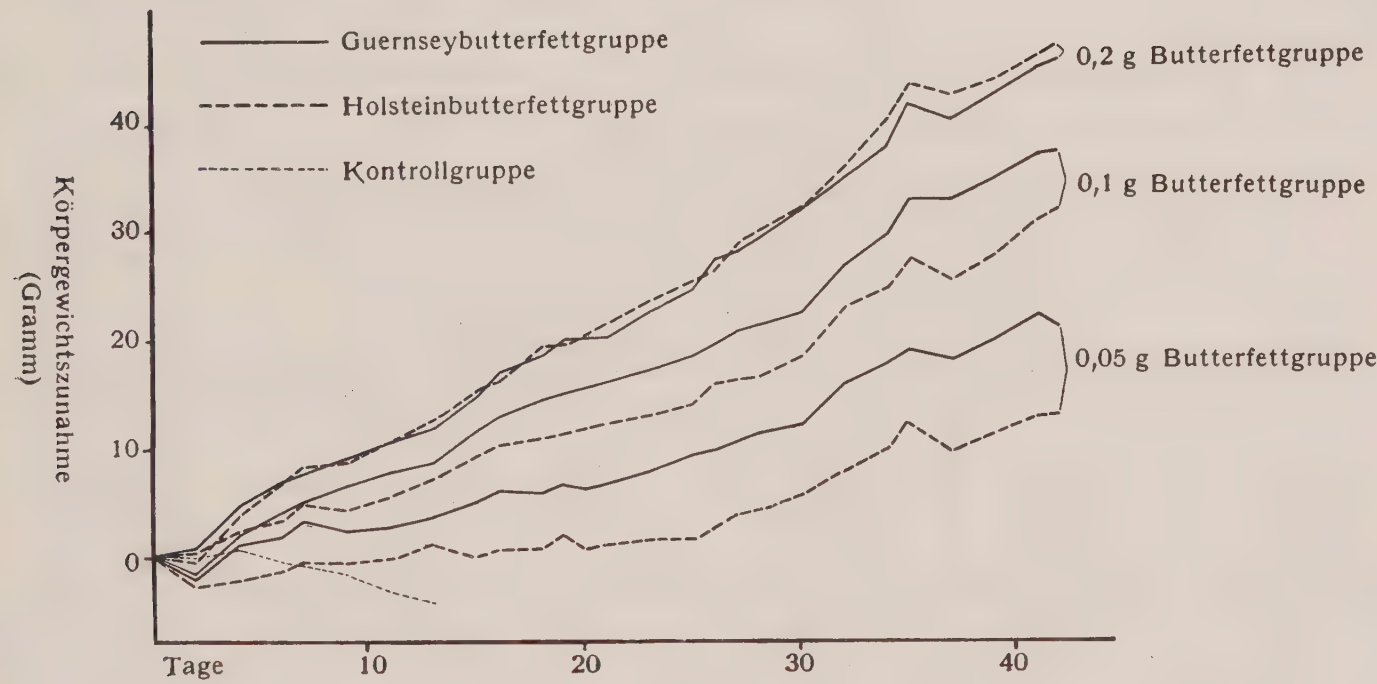
	Carotingehalt in 100 g Guernseybutterfett	Carotingehalt in 100 g Holsteinbutterfett
Sommerfütterungsperiode (Grünfütterung und Weidegang)	4,20 mg	1,31 mg
Winterfütterungsperiode (Heu- und Silagefütterung).....	3,47 „	1,16 „
Beim Rattenversuch gebrauchtes Butterfett (Grünfütter- periode)	4,60 „	1,36 „

Aus der Tabelle ersieht man, daß Guernseybutterfett über 3fach mehr Carotin als Holsteinbutterfett enthält.

B. Die Ergebnisse des Rattenversuchs sind wie folgend:

Gruppe Nr.	Zahl der Tiere	Tägliche Aufnahme von Butterfett	Durchschnittliches Körpergewicht		
			Versuchsbeginn	Versuchsende	Zunahme
1	2♂ 6♀	0,20 g Guernseybutterfett	76,6	122,9	46,3
2	4♂ 4♀	0,10 g „	77,5	115,2	37,7
3	2♂ 6♀	0,05 g „	78,4	99,9	21,5
4	3♂ 5♀	0,20 g Holsteinbutterfett	73,5	121,8	48,3
5	3♂ 5♀	0,10 g „	80,9	112,9	32,0
6	2♂ 6♀	0,05 g „	80,6	94,1	13,5

Körpergewichtszunahme der verschiedenen Gruppen.



Aus dem Diagramm kann man Verschiedenes feststellen.

1. Die Wachstumszunahme richtet sich nach der Zuteilung der Butterfettmenge, je größer die Menge, um so schneller das Wachstum.
 2. Je weniger Butterfett die einzelnen Untergruppen fressen, um so deutlicher tritt der Unterschied von Holstein- und Guernseybutterfett hervor.
 3. Vitamin-A-Wirksamkeit des Guernseybutterfettes ist größer als Holsteinbutterfett, während bei größerer Aufnahme von Butterfett der Unterschied fast fortfällt, ja sogar eine tägliche Menge von 0,2 g des Guernseybutterfettes überreichlich erscheint.
- Als Gesamtergebnis dieses Versuchs erkennt man also, daß sowohl der Carotingehalt als auch die Vitamin-A-Wirkung bei dem Guernseybutterfett deutlich größer ist als bei dem Holsteinbutterfett.

8.

THE EFFECT OF LIGHT ON THE VITAMIN C OF MILK

By

S. K. KON and M. B. WATSON

The National Institute for Research in Dairying, University of Reading, England

In estimating vitamin C chemically in milk by the method of Birch, Harris and Ray (1933), Kon (1933) observed very marked fluctuations in the concentration of that vitamin from day to day.

The possible causes of this phenomenon were investigated by Mattick and Kon (1933) who ultimately found that milk which originally gave a positive vitamin C titration, failed to reduce the indophenol reagent after a short exposure in glass bottles to daylight. Some time later Booth and Kon (1934) showed that the property to reduce the reagent could be restored to a large extent after short exposures to light. Longer exposure entailed greater irreversible losses. Since then a detailed study of the phenomenon has been carried out. The results will be published in full elsewhere. The salient points can be summarised as follows.

1. Technique

For direct estimation of vitamin C in milk the method of Birch, Harris and Ray (1933) was followed with the exception that the reversed titration was not used, but a measured volume of milk serum was titrated with the indophenol reagent. When reduction with hydrogen sulphide was carried out, the gas was passed into the milk serum after deproteinisation, the container was allowed to stand overnight when the hydrogen sulphide was removed by a stream of oxygen-free nitrogen, and the titration was carried out.

2. Investigation of the effect of light on the ascorbic acid of milk

A. Effect of exposure to different sources of light and to different wave-lengths

a) Exposure to natural light. Table I gives a typical example.

Table I. Vitamin C estimations carried out on milk from a pint bottle before and after half-an-hour's exposure to sunlight

Ascorbic acid in mg per 100 ml of milk

Before exposure		After exposure		Control wrapped in black paper and exposed	
Before treatment with H ₂ S (Reduced ascorbic acid)	After treatment with H ₂ S (Total * ascorbic acid)	Before treatment with H ₂ S (Reduced ascorbic acid)	After treatment with H ₂ S (Total * ascorbic acid)	Before treatment with H ₂ S (Reduced ascorbic acid)	After treatment with H ₂ S (Total * ascorbic acid)
1.95	2.38	0.00	1.41	1.95	2.38

* Reduced and reversibly oxidised.

b) Exposure to artificial light. A motor-car head lamp bulb has the same effect as daylight, but the action is obviously much slower. Thus an exposure for 2 hours, at a distance of 1 foot, to the light of a gas-filled 12 volt, 48 watt bulb working at 10 volts and 2.8 amperes brought down the vitamin C content of a sample of milk from 1.33 mg% before and 1.71 mg% after treatment with hydrogen sulphide to 0.37 mg% and 0.59 mg% respectively.

c) Exposure in glass and quartz to the light of a mercury vapour lamp. It was found that a greater reversible change and greater destruction (about 20% more) are brought about by exposure in quartz. As ordinary glass cuts off radiations shorter than 310 mμ and as some 30% of the radiations up to 600 mμ (the following paragraphs show that light beyond that wavelength is inactive) of the mercury vapour

lamp are of a wave-length shorter than 290 mμ (Coblentz et al, 1926) the loss due to passing through glass would be more than 30%. Shorter ultraviolet light does not therefore appear to be any more potent than the longer radiations given off by the mercury vapour lamp.

d) Exposure to daylight through transparent Cellophanes of different colours. The relative effect of different wave-length has been studied by exposing for one hour to diffuse daylight 25 ml samples of milk in boiling tubes of 25 mm internal diameter covered with the following colours of Cellophane (300 grade): Red, brown, lemon, blue and heliotrope. Absorption spectra of most of these cellophane papers are given by Davies (1934). The results are shown in Table II.

Table II. Effect of different wave-lengths on the vitamin C of milk
R = reduced, T = total ascorbic acid in mg%

Original Milk		Red		Brown		Lemon		Blue		Heliotrope		Clear glass		Darkened control	
R	T	R	T	R	T	R	T	R	T	R	T	R	T	R	T
1.86	2.16	1.73	2.09	1.59	1.93	0.94	1.59	0.65	1.44	0.65	1.44	0.00	1.08	1.86	2.16

It will be seen that red Cellophane protected vitamin C almost completely while the greatest change was found in the tubes covered with blue or violet (heliotrope) Cellophane.

e) Exposure to the light of a sodium lamp. The inefficiency of the longer wave-length in the destruction of vitamin C demonstrated by the previous experiment was further confirmed by exposing milk to the monochromatic radiations of an Osira, G.E.C. sodium vapour lamp, which, working for 5 hours at 19 watts at a distance of 1 foot, failed to exert the least effect.

B. Effect of oxygen

The presence of oxygen in milk is essential to the action of light. When the dissolved oxygen is completely replaced by an inert gas the reaction does not take place.

C. Effect of length of exposure; evidence of two separate reactions

25 ml quantities of milk were exposed to skyshine. At the end of 1, 2, 5 and 8 hours' exposure analyses for vitamin C were carried out. The results are given below.

Table III
R = reduced, T = total ascorbic acid in mg%

Original milk		1 hour's exposure		2 hours' exposure		5 hours' exposure		8 hours' exposure		Control after 8 hours	
R	T	R	T	R	T	R	T	R	T	R	T
2.06	2.21	0.00	1.32	0.00	1.18	0.00	0.88	0.00	0.74	2.06	2.21

It will be seen that all the ascorbic acid originally present in the reduced form had undergone reversible oxidation within the first hour of exposure and that irreversible changes took place progressively throughout the whole length of the experiment. It is at once apparent that two separate reactions must have taken place and the question arises whether or not light is essential to the second reaction, that is to the further decomposition of the reversibly oxidised ascorbic acid.

D. Is light essential to the second reaction?

To answer this question 25 ml samples of milk were exposed for 1/2 hour to daylight. One exposed sample and a control were titrated immediately after exposure and the remainder were placed in a dark cupboard and titrated after 1, 2, 3, 4 and 5 hours. It was found that in the course of the 1/2 hour exposure the reduced ascorbic acid had disappeared completely, leaving about 1.6 mg% of the reversibly oxidised form, and that this continued to change in the absence of light. The rate of change was very similar to that obtained in the previous experiment, which shows that light is not necessary for the second reaction.

E. Investigation of the first reaction

Order of reaction and temperature coefficient. By exposing several samples of milk to daylight and titrating them at intervals of 5 minutes it was possible to measure the rate of disappearance of the reduced form of ascorbic acid and the formation of the reversibly oxidised form. By plotting the logarithm of the concentration of the reduced form against the time of exposure straight lines were obtained showing unmistakably that the reaction is a monomolecular one. By carrying out the exposure to light at different temperatures it was found that the temperature coefficient of the reaction works out at 1.44 for the range of temperatures 0 to 37° C.

F. The second reaction

Little can be said at present about this reaction with the exception that it is not monomolecular and does not proceed to completion.

3. The effect of light on ascorbic acid added to milk

Synthetic ascorbic acid added to milk was found to behave on exposure to light in exactly the same way as the ascorbic acid originally present.

4. Biological tests of the effect of light on the vitamin C activity of milk

For the tests about 8 mg of synthetic ascorbic acid were added per 100 ml of milk giving a five-fold increase in the original concentration. A part of such milk was fed at once by pipette to guinea pigs. Two other samples were exposed for different lengths of time, and were then fed to guinea pigs in the same way as the unexposed milk. All milks were analysed for vitamin C. Two separate feeding tests were carried out and showed conclusively that exposure of milk to light entails a loss of the vitamin C activity, and that the reversibly oxidised form of ascorbic acid is biologically active, but that the product of the subsequent decomposition is inactive.

5. Nature of the effect of light

It is known from the work of Herbert et al. (1933) that ascorbic acid readily undergoes oxidation to dehydroascorbic acid which is unstable in aqueous solution, and suffers a spontaneous change by the addition of the elements of water, and opening of the lactone ring to 2:3 diketo-l-gulonic acid. Dehydroascorbic acid itself can be converted quantitatively to ascorbic acid by reduction with hydrogen sulphide and is biologically active, but the diketogulonic acid cannot be reduced to more than a slight extent with this reagent, and is antiscorbutically inactive. The close similarity of this chemical and biological behaviour of ascorbic acid with the changes undergone under the action of light by the vitamin C of milk makes it highly probable that the two processes are identical.

6. Effect of exposure of milk to light under practical conditions

Pint and half-pint bottles of "sale" milk from the Institute's dairy were exposed in sun or shade for from 1½ to 2 hours, and were then placed in darkness and analysed at intervals. The conditions were similar to those of door-step delivery when bottles are exposed to light, and are then placed in the larder to await consumption. The degree of destruction varied with the intensity of light and the time of exposure and, to a lesser extent, with the size of the bottle. The loss of vitamin C is appreciable under such conditions and, for example, an exposure for half-an-hour in the sun on the door-step followed by half-an-hour in the larder will reduce by half the amount originally present in the bottle. Even after a short exposure in the shade the vitamin C available in a bottle of milk will be reduced by half if the milk be subsequently kept for a few hours in the dark.

7. Resistance to pasteurisation of the vitamin C of milk before and after exposure of the milk to light

It is generally accepted that pasteurisation diminishes the vitamin C content of milk. As that ascorbic acid of milk which is reversibly oxidised under the action of light, is in general less stable than the reduced form of the vitamin, the behaviour of these two sub-

stances during pasteurisation has been investigated. Table IV presents the results of laboratory pasteurisation by the holder method in aluminium vessels and shows that the loss caused by pasteurisation in the total (reduced and reversibly oxidised) ascorbic acid originally present in milk is more than 3 times greater than that suffered by the reduced form.

Table IV. Effect of pasteurisation on the reduced and reversibly oxidised ascorbic acid of milk
R = reduced, T = total, R.O = reversibly oxidised ascorbic acid in mg%

No. of experiment	Raw milk		Pasteurised Milk		% Loss in pasteurisation		R. O. in raw milk	Ascorbic acid destroyed in pasteurisation
	R	T	R	T	R	T		
1	1.72	2.10	1.57	1.72	8.7	18.1	0.38	0.38
2	1.95	2.25	1.87	1.95	4.1	13.3	0.30	0.30
3	1.87	2.10	1.65	1.65	11.8	21.4	0.23	0.45
4	1.78	2.04	1.78	1.78	0.0	12.7	0.26	0.26
5	1.65	2.10	1.57	1.83	4.8	12.9	0.45	0.27
6	1.80	2.25	1.72	1.80	4.4	20.0	0.45	0.45
7	1.87	2.02	1.76	1.80	5.9	10.9	0.15	0.22
8	1.78	2.08	1.78	1.78	0.0	14.4	0.30	0.30
Average	1.80	2.12	1.71	1.79	4.9	15.5	0.31	0.33

It can be seen from the last columns of the Table that the reversibly oxidised acid present in raw milk accounts quantitatively for the net loss due to pasteurisation.

8. State in which vitamin C is secreted by the mammary gland of the cow and effect of pasteurisation on milk drawn in the absence of light

Milk taken directly from the udder of normal cows in the absence of light was found to contain only the reduced form of ascorbic acid. When such milk was pasteurised by the holder method the vitamin C content was completely unaffected provided catalytic metals such as copper were absent.

REFERENCES

Birch, Harris and Ray (1933): Biochemic. J. 27, 59.
Booth and Kon (1934): Nature, Lond. 134, 536.
Coblentz, Dorcas and Hughes (1926): Sci. Pap. U.S. Bur. Stand. Nr. 539.
Herbert, Hirst, Percival, Reynolds and Smith (1933): J. Chem. Soc. 1270.
Kon (1933): Nature, Lond. 132, 64.
Mattick and Kon (1933): Nature, Lond. 132, 446.

9.

THE EFFECT OF HEAT TREATMENT ON THE NUTRITIVE VALUE OF MILK

By

S. K. KON and K. M. HENRY

The National Institute for Research in Dairying, Reading, England

Experiments to determine the effect of pasteurisation on the nutritive value of milk have been carried out on milk from the same bulk before and after commercial pasteurisation by the holder method. The experiments involved biological measurements on rats and also physical and chemical measurements. The biological tests have been carried out on pairs of rats equalised as to litter and sex and receiving equal volumes of either raw or pasteurised milk. Whenever necessary the intakes of any basal diet fed in addition to the milk was also equalised within pairs. The results will be published in detail elsewhere and a summary of the salient points is presented here.

I. The effect of commercial pasteurisation on the availability of the calcium and phosphorus of milk

12 pairs of rats (6 pairs of ♀♀ and 6 pairs of ♂♂) were given a basal diet very low in calcium and phosphorus, but containing the other essential constituents. Raw or pasteurised milk supplied suboptimal amounts of calcium and phosphorus (about 60% and 70% respectively of the normal requirements as defined by Sherman and Macleod (1925) and Sherman and Quinn (1926)). The calcium and phosphorus content of the rats at the beginning of the experiment was estimated by analysing for each pair two littermates of the same sex. The experiment lasted 5 weeks and at the end the experimental rats were killed and analysed for calcium and phosphorus. The intake of these elements from the basal diet and milk (of which the latter supplied over 80% of the Ca and P) and their excretion in urine and faeces were measured throughout the experiment, in this way two independent measurements of the assimilation of calcium and phosphorus were obtained: one based on the amount deposited in the carcasses, the other on the difference between intake and excretion. The results are given in Table I. It will be seen that the intakes of milk and basal diet have been well

Table I. Availability of calcium and phosphorus in raw

	Intake				Excretion (g)	
	Food g	Milk ml	Ca g	P g	Ca	P
Rats on Raw Milk	336.57	394.70	0.5656	0.4705	0.1183	0.0923
Rats on Pasteurised Milk	336.28	394.59	0.5670	0.4716	0.1100	0.0928
Difference Raw-Pasteurised	+ 0.29	+ 0.11	− 0.0014	− 0.0011	+ 0.0083	− 0.0005
% Difference	+ 0.09	+ 0.03	− 0.025	− 0.23	+ 7.02	− 0.54

equalised for the two groups of animals, and that the agreement between the two independent methods of estimation of the retention of Ca and P is excellent. With regard to the effect of the heat treatment on the availability of these elements it is obvious that this has not been in the least affected by commercial pasteurisation.

II. The effect of commercial pasteurisation on the biological value and digestibility of the proteins (nitrogen) of milk

In this investigation the method of Mitchell (Mitchell 1924, Mitchell and Carman, 1926) for the estimation of the biological value of proteins was used. The experiments were carried out on 6 pairs of littermate young female rats and consisted of 2 basal periods with, in between, two milk periods. In the first milk period 6 does were given raw milk, and 6 pasteurised milk as the source of nitrogen in addition to a basal nitrogen free ration. In the next period the order of feeding of the milks was reversed. The milk was fed separately from the diet in amounts calculated to bring the nitrogen content of the diet to about 1.2% of the total intake of dry matter. The results are given in Table II.

Table II. Average figures for the biological values and true digestibilities of the mixed proteins (N × 6.38) of raw and commercially pasteurised milk
Averages of 12 estimations

Biological value		True digestibility	
Raw milk	Pasteurised milk	Raw milk	Pasteurised milk
80.7 ± 0.74	81.4 ± 0.69	95.0 ± 0.49	95.6 ± 0.49
Difference Raw-Pastd.	− 0.7		− 0.6
P.E.M.	± 0.77		± 0.76
Statistically not significant		Statistically not significant	

It is evident that the heat treatment has no effect on either the biological value or the true digestibility of the proteins of milk. The biological values obtained in the present study are rather low for liquid milk. Fairbanks and Mitchell (1935) have, for example, found a value of 90 for raw skimmed milk. It is suggested that the low values were probably due to the fact that the milk was fed separately from a basal protein-free diet. Under such circumstances the protein contents of the intakes may vary widely and, at times when milk alone is taken by the rats, may be so high as to lead to waste. It seems very probable that the way in which a protein is consumed may have a definite effect on its biological value.

III. The effect of commercial pasteurisation on the vitamin A and carotene content of milk

The work was done jointly with Mr. A. E. Gillam of the Department of Organic Chemistry of Manchester University, who carried out the spectrophotometric measurements.

Twice weekly for five weeks butter was churned from raw and pasteurised milk from the same bulk. The butters were rendered at a temperature not exceeding 60° C. and the

and pasteurised milk. Average values for groups of 12 rats

Retention (g)		Ca in carcase (g)			P in carcase (g)		
Ca	P	Initial	Final	Deposited	Initial	Final	Deposited
0.4473	0.3782	0.3450	0.7918	0.4468	0.2716	0.6410	0.3694
0.4570	0.3788	0.3465	0.8044	0.4579	0.2728	0.6462	0.3734
—0.0097	—0.0006	—0.0015	—0.0126	—0.0111	—0.0012	—0.0052	—0.0020
—2.17	—0.16	—0.43	—1.59	—2.48	—0.44	—0.81	—1.08
Statistically not significant	Statistically not significant			Statistically not significant			Statistically not significant

clear filtered fat was stored for analysis at —2° C. The vitamin A and carotene content of the butterfats were estimated by Lovibond tintometer and sprectrophotometric tests. The Lovibond tintometer tests were carried out according to the technique of Booth et al. (1933). The technique of the spectrophotometric tests has been described by Gillam (1934, 1935). Table III summarises the results.

Table III. Spectrophotometric and Lovibond Tintometer measurements of the vitamin A and carotene content of butters churned from raw and commercially pasteurised milks
Averages for 10 samples

Type of butter	Carotene		Vitamin A	
	Spectrophotometrically, mg per 100 g of fat	Moore yellow units per g of fat	Spectrophotometrically, mg per 100 g of fat	Moore blue units per g of fat
Raw	0.1995	5.51	0.729	32.1
Pastd.	0.1950	5.50	0.765	31.8
Difference Raw—Pastd ..	+0.0045	+0.01	—0.036	+0.3
P.E.M.....	±0.0045	±0.022	±0.024	±0.18
	Statistically not significant	Statistically not significant	Statistically not significant	Statistically not significant

These show that no vitamin A or carotene was lost in the course of pasteurisation.

IV. The effect of commercial pasteurisation on the vitamin B complex of milk

17 pairs of littermate young bucks and 13 pairs of littermate young does were selected from animals which had been depleted on a vitamin B complex deficient diet, and members of each pair were allotted by toss of coin to raw or pasteurised milk. Each rat was then allowed unlimited access to the deficient diet, and was given in addition 8 ml daily, with the exception of Sundays, of either raw or pasteurised milk. The experiments lasted

8 weeks. Table IV presents the summary of the results, and it will be seen that a statistically significant loss of the vitamin B complex caused by pasteurisation was found in the case of the more rapidly growing males, but not in the case of females.

Table IV. Vitamin B complex content of raw and pasteurised milk. Average gains in weight of rats

	Females (13 pairs)				Males (17 pairs)			
	Gain after 4 weeks in g		Gain after 8 weeks in g		Gain after 4 weeks in g		Gain after 8 weeks in g	
	Raw Milk	Pastd. Milk	Raw Milk	Pastd. Milk	Raw Milk	Pastd. Milk	Raw Milk	Pastd. Milk
P.E.M.	36.5	35.0	46.8	49.9	45.5	44.2	58.2	48.0
Difference	± 2.4	± 2.5	± 1.7	± 4.3	± 2.4	± 1.7	± 1.9	± 1.8
Raw-Pastd.	+ 1.5		- 3.1		+ 1.3		+ 10.2	
P.E.M.	± 1.8		± 3.7		± 3.3		± 2.5	
	Statistically not significant		Statistically not significant		Statistically not significant		Statistically significant	

V. The effect of commercial pasteurisation on the vitamin C of milk

This was studied by Kon and Watson, who applied the chemical test described in the accompanying paper (Kon and Watson XIth World's Dairy Congress, 1937, Section 3, Subject 6) to raw and pasteurised milks. 36 samples of milk were examined before and after commercial pasteurisation, and the following values were obtained.

Table V. Ascorbic acid in raw and pasteurised milk, mg per 100 ml of milk
Averages of 36 readings
R = reduced, T = total ascorbic acid

Raw Milk		Pasteurised Milk		% Destruction	
Total (Reversibly oxidised and reduced)	Reduced	Total (Reversibly oxidised and reduced)	Reduced	Total (Reversibly oxidised and reduced)	Reduced
2.22	1.60	1.76	1.32	20.8	17.9
P.E.M. ± 0.017	± 0.027	± 0.018	± 0.026	± 0.441	± 0.711

The results show that commerical pasteurisation caused the loss of about 1/5th of the vitamin originally present in milk.

The loss in the reduced ascorbic acid (its resistance to pasteurisation is discussed by Kon and Watson (loc. cit. in the accompanying paper) shown by the commercially pasteurised samples is very probably due to unavoidable exposure to light after pasteurisation.

VI. Comparison of the total nutritive value of raw and commercially pasteurised milk

Two experiments were carried out in which an exclusive diet of either raw or pasteurised milk was given to rats. Iron, copper and manganese were added to both milks. One experiment lasted 8 weeks, the other 6 months, otherwise they were quite similar: a number of pairs of littermate male rats (males were used as they grow more rapidly) were placed on experiment, and each member of a pair was allotted by toss of coin to either raw or pasteurised milk. There were 10 pairs on the first experiment and 12 on the second. The intake of milk was equalised within pairs that is it was governed in each case by the consumption of the rat with the smaller appetite. The rats were weighed regularly, and at the end of the experiment they were measured, and the carcasses of the rats on the first experiment were analysed for fat, water, and dry fat-free residue. The number of times a rat refused to clear up his allowance of milk was noted. This afforded a measure of the liking of the rats for the two types of milk. The results are given in Table VI. They show that the slight differences in growth in favour of raw milk are without statistical significance, and that both types of milk were equally palatable to the rats. When milk (supplemented

with iron, copper and manganese) is fed to rats as the sole source of nourishment the level of intake is so high that the known constituents of milk required by the rat are available either in great excess or at least with a good margin of safety. The effects of pasteurisation

Table VI. Average gains in weight, composition of carcasses, body length, milk intakes, and number of refusals of rats kept 8 weeks and 6 months on either raw or commercially pasteurised milk

	Gain in wt. g		Daily gain in wt. g		Length (mm)		Milk intake ml	
	Raw	Pastd.	Raw	Pastd.	Raw	Pastd.	Raw	Pastd.
First experiment 8 weeks	136.7	133.3	2.43	2.39	194.1	193.8	Total 4086.3	4086.2
							Daily 72.97	72.97
Difference Raw-Pastd. ...	+ 3.4		+0.04		+ 0.3			
P.E.M.	± 2.16				± 1.46			
	not signific.				not signific.			
Second experiment 6 months	207.9	198.8	1.14	1.11	215.8	214.4	Total 14727.0	14729.6
							Daily 80.92	80.93
Difference Raw-Pastd. ...	+ 9.1		+0.04		+ 1.4		—	—
P.E.M.	± 4.11		—		± 1.48		—	—
	not signific.		not signific.		not signific.			
	Composition of carcase						No. of refusals	
	Water %		Fat %		Dry fat-free residue			
	Raw	Pastd.	Raw	Pastd.	Raw	Pastd.	Raw	Pastd.
First experiment 8 weeks.....	62.68	62.48	13.83	14.26	23.49	23.26	16.6	19.2
Difference Raw-Pastd. ...	—	—	—	—	—	—	—	—
P.E.M.	+ 0.20		— 0.43		+ 0.23		— 2.6	
							not signific.	
Second experiment 6 months	—	—	—	—	—	—	56.6	57.4
Difference Raw-Pastd. ...	—	—	—	—	—	—	— 0.8	
P.E.M.	—	—	—	—	—	—	—	
							not signific.	

would have to be very severe to become manifest under such conditions. The results quoted in the preceding chapters show that this is not the case for the known more unstable factors of milk. The outcome of the present experiment suggests that no unknown essential constituent has been drastically reduced by the treatment.

REFERENCES

Booth, Kon, Dann and Moore (1933): Biochemic. J. 27, 1189.
Fairbanks and Mitchell (1935): J. agric. Res. 51, 1107.
Gillam (1934): Biochemic. J. 28, 79; (1935): Ibid. 29, 1831.
Kon and Watson (1937): XIth World's Dairy Congress 1937, Sektion 3, Subject 6.
Mitchell (1924): J. biol. Chem. 58, 873.
Mitchell and Carmann (1926): Ibid. 68,183.
Sherman and Macleod (1925): Ibid. 64, 429.
Sherman and Quinn (1926): Ibid. 67, 667.

10.

LOCHSCHEIBE UND TRINKHALM ALS WERBEFAKTOREN FÜR DEN MILCHVERBRAUCH

Von

Lonza-Werke Elektrochemische Fabriken G. m. b. H., Weil a. Rh., Deutschland

Wo immer frische Milch — das edelste und wertvollste Naturgetränk und Volksnahrungsmittel — verzehrt wird: im Freien und beim Wandern, in den Erfrischungsräumen der Kinos, Theater und Museen, im Krankenhaus und Sanatorium, auf der Reise und nicht zuletzt in der Schule als erfrischendes und stärkendes Frühstück für die heranwachsende Jugend, haben sich auch Lochscheibe und Trinkhalm eingebürgert, weil sie in idealer und genußreicher Weise den Trinkakt ermöglichen.

Wie sollte ohne die Verwendung von Lochscheibe und Trinkhalm, die heute jeder moderne Molkereibetrieb in seinen Milchstuben oder im Milchkiosk führt, z. B. die heranstürmende Schuljugend mit frischer Trinkmilch oder mit den beliebten Milchezubereitungen, wie Kakaomilch, Kakaotrunk, Kaba oder Fruchttrunk, auf hygienische Weise, dabei schnell und in ausreichenden Mengen versorgt werden? Praktisch wird dies nur dadurch erreicht, daß die Milchflasche, welche die hygienisch vorbehandelte Milch oder die Milchgetränke enthält, durch die Verwendung von Lochscheibe und Trinkhalm in ein Trinkgefäß umgewandelt wird, das den Milchgenuß auf individuelle Art — also nach Belieben im Stehen, Sitzen oder Liegen — ermöglicht.

Für die Schulmilchspeisung pflegen daher die modernen Molkereien Flaschenmilch mit Papplochscheiben abzugeben, deren Pergamentpapierfolie lediglich mit dem gleichzeitig eingeführten Trinkhalm durchstoßen wird, um die Milch bzw. die Milchgetränke in sofort genußfertiger Form herzurichten. Die glückliche Verbindung von Lochscheibe und Trinkhalm erübrigt jedes umständliche Umfüllen der Milch, das möglicherweise noch mit Infektionsgefahren verbunden ist, vollkommen und läßt die Verabreichung der Milch in sehr einfacher und sauberer Form abwickeln, was sicher nur im Interesse des Schulbetriebes liegt. Auch der An- und Abtransport der Milch läßt sich äußerst leicht bewerkstelligen, weshalb die jetzt erfreulicherweise immer mehr betonte Schulmilchspeisung in Deutschland einem gesteigerten Trinkmilchverbrauch zugute kommt. Auch in der Schweiz, in England und in skandinavischen Staaten propagiert man neuerdings das Schulmilchfrühstück, wofür man ebenfalls die Benutzung von Lochscheibe und Trinkhalm empfiehlt.

Die Verwendung von Lochscheibe und Trinkhalm birgt aber auch noch gewisse Gesichtspunkte, welche für die Milchpropaganda nicht übersehen werden sollten. So ist bekannt, daß die mittels Trinkröhrchen aufgenommene Milch lange nicht so schnell sättigt als eine schluckweise genossene Milch, weil der Milchtrinker einerseits das mittels Röhrchen aufgenommene Milchquantum nicht bemessen kann, und andererseits die mittels Trinkröhrchen genossene Milch infolge ihrer portionierten Quantitäten im Magen lange nicht so schnell gerinnt und so stark verklumpt wie beim schluckweisen Trinken der Milch. Beim Trinken mittels Röhrchen hat der Milchtrinker — was psychologisch sehr zu beachten ist — gar nicht das Gefühl, daß er mit Milch gesättigt werden soll. Er genießt die Milch vielmehr als eine Art Erfrischungsgetränk, besonders wenn die Milch — wie im Sommer — in gekühltem Zustand verabfolgt wird. Alle diese Gesichtspunkte sind aber für die wünschenswerte Steigerung des Milchverbrauchs praktisch sehr wichtig.

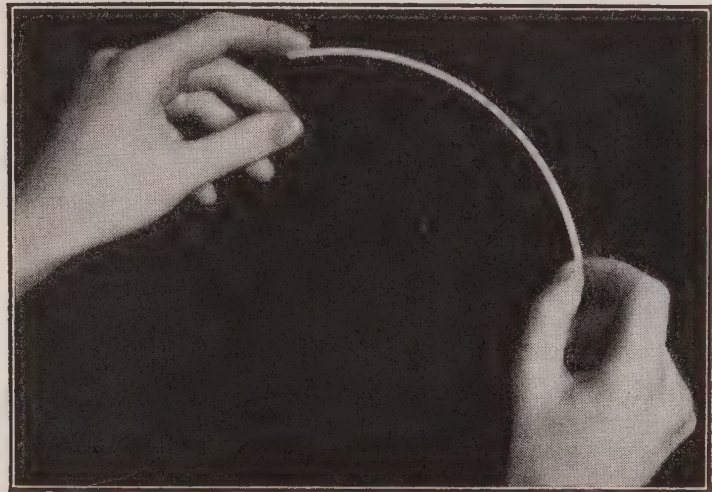
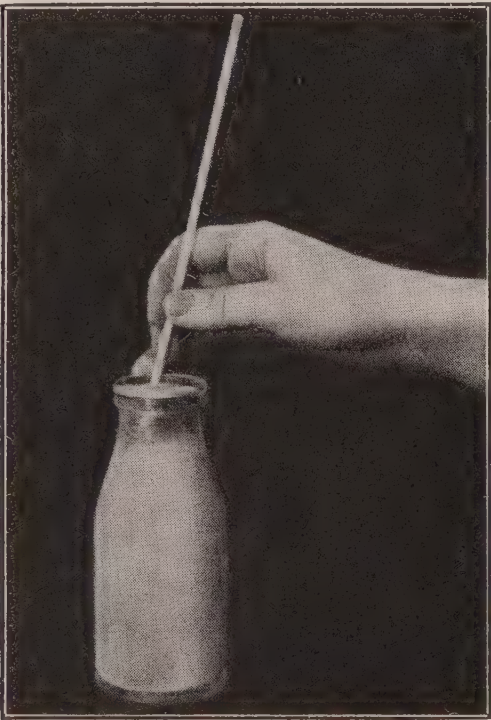
*

Für den modernen Molkereifachmann, welcher schon bei der Wahl, wie ganz besonders auch bei der Behandlung der Milch, nach den hygienischen Gesichtspunkten des Reichsmilchgesetzes vorgeht und hierzu einen technisch gut eingerichteten Betrieb unterhält, ist es klar, daß die mit vielen Mühen und Kosten hygienisch behandelte und hygienisch in Flaschen abgefüllte Milch nicht nachträglich durch einen unhygienischen Trinkhalm irgendwie nachteilig verändert werden darf.

Freilich hat der Molkereifachmann, der die Flaschenmilch mit Papplochscheibe abliefert, in vielen Fällen sicher keinen Einfluß auf die Wahl des Trinkaktes; in manchen Fällen aber doch, wie z. B. bei der Schulmilchspeisung sowie bei der Milchabgabe in Filialbetrieben,

Milchstuben und im Kiosk. Wie dem auch sei, sollte jeder Molkereifachmann, der Flaschenmilch liefert, die mittels Trinkhalme genossen wird, doch darauf bedacht sein, daß hierzu nur unbedingt hygienisch einwandfreie Trinkröhrchen verwendet werden. Oder widerspricht es nicht jeder praktischen Milchhygiene, wenn die reine und sauber in Flaschen abgefüllte Milch mit einem Halm getrunken wird, der womöglich lose — also ohne jeden hygienischen Schutz —, z. B. in einem Papierwarengeschäft, in einer Drogerie oder in einem Warenhaus gekauft worden ist? Wer sich je von den hygienischen Eigenschaften eines solchen Trinkhalmes näher überzeugt hat, wird ihn sicher für den Trinkmilchgenuß ablehnen. Englische Zeitungen berichteten kürzlich, daß Millionen von Strohtrinkhalmen überseeischer Herkunft vernichtet werden mußten, weil die Gesundheit der englischen Schulkinder durch diese mit Unreinigkeiten und schädlichen Bakterien behafteten Strohtrinkhalme gefährdet war.

Das sind Beobachtungen, die auch der praktische Molkereifachmann täglich sammelt und die schon vielerorts dazu geführt haben, daß ausschließlich hygienische Trinkhalme, gut



entkeimte aus Stroh oder neuerdings aus Zellulose, verwendet werden. Auf jeden Fall sollte immer gefordert werden, daß zum Trinkmilchgenuß gerade in der Schule nur eingehülste hygienische Trinkhalme zur Verwendung kommen.

*

In diesem Zusammenhang interessiert gewiß die molkereiwirtschaftliche Fachwelt, daß es gelungen ist, ein Trinkröhrchen aus „Azetylzellulose“, also einer besonderen Form veredelter Zellulose, herzustellen, das absolut keimfrei gewonnen wird.

Die Azetylzellulose-Trinkröhrchen stellen ebenmäßig dimensionierte Röhrchen von mattweißem Porzellanlanz oder von glasheller Transparenz dar; sie sind nahtlos und spiegelglatt, so daß sich kein keimhaltiger Staub an ihnen festzusetzen vermag. Die Enden der Röhrchen sind exakt zugeschnitten und fasn nicht aus. Praktisch wichtig ist die Elastizität der Azetylzellulose-Trinkröhrchen, denn die elastisch-stabile Beschaffenheit der Röhrchen bedingt naturgemäß eine gewisse mechanische Widerstandskraft der Trinkhalme gegen Druck-, Stoß-, Knick- und Berstwirkungen, was sich selbstverständlich in wirtschaftlicher Hinsicht nur vorteilhaft auswirkt, da jeder Azetylzellulose-Halm auf diese Weise saugfest und brauchbar ist.

Wie dieser Bericht zeigt, ist auch die moderne Industrie an der hygienischen Vervollkommnung des menschlichen Trinkaktes interessiert, was sich das praktische Molkereigewerbe im Dienste des Trinkmilchverbrauchs bereits zunutze macht.

11.

SUR L'EMPLOI DU LAIT DESSÉCHÉ PULVÉRISÉ DANS
L'ALIMENTATION DES ENFANTS BIENPORTANTS ET MALADES

Par

Prof. Dr. M. MANICATIDE

Bucarest, Roumanie

Notre pays, ayant un climat à températures excessives, très hautes pendant l'été (jusqu'à 35° et 40° C à l'ombre) et très basses en hiver (jusqu'à — 20° et — 30° C) nous impose une alimentation naturelle, au sein. Toutefois, il y a beaucoup de circonstances qui nous obligent à une alimentation artificielle à l'aide du lait de vache.

A la campagne, où on dispose de vaches laitières, qu'on peut traire 2 et 3 fois dans la journée, on peut avoir à sa disposition toujours du lait frais. En ville, la situation est plus difficile, on y porte le lait de la campagne et on doit le conserver pendant 12—24 heures avant de l'employer. Le transport et la conservation du lait se font dans des conditions assez mauvaises, de manière que les enfants absorbent, le plus souvent, un lait altéré. Nous avons dû recourir à des meilleurs moyens de conservation pour éviter les troubles graves de la nutrition, qui tuent un grand nombre de nourissons pendant les mois chauds de l'été. — La conservation, après stérilisation, du lait dans des glacières est possible, dans des conditions acceptables, seulement dans les milieux plus aisés. La plus grande partie de la population pauvre ne peut se permettre le luxe d'une glacière, quand la glace, elle même, atteint parfois en été 4—5 et même 6 lei le kg.

Nous avons dû recourir à des moyens moins coûteux et tout aussi sûrs. L'emploi du babeurre nous aide beaucoup, comme régime de courte durée, dans les troubles de la nutrition, et aussi comme adjuvant de l'allaitement maternel, qui est parfois insuffisant. Comme régime de plus longue durée, on ne peut l'employer parce que, le plus souvent, les enfants ne le prennent volontiers que quelques jours et perdent assez tôt l'appétit. Le lait condensé aussi n'est pas supporté pendant longtemps. On a recours, alors, au lait pulvérisé, qu'on peut délayer à volonté. Quand la poudre de lait est bien préparée et, surtout, bien conservée elle sert à préparer un bon lait pour les enfants.

Nous avons employé pendant assez longtemps les préparations «Glaxo», «Dryko» et «Allenbury». Mais ces préparations coûtent chez nous trop cher pour pouvoir être à la portée des familles indigentes. Subissant aussi un grand retard pour arriver dans notre pays, assez souvent elles se gâtent, sentent mauvais, sentent le rance.

On a essayé la préparation du lait pulvérisé qu'on a mis à notre disposition pendant la grande guerre. Par un défaut de préparation, la poudre n'était pas assez fine, elle se délayait difficilement dans l'eau tiède et nous n'arrivions jamais à avoir un bon lait pour nos malades et blessés.

Depuis quelques années on a réussi à préparer une meilleure poudre de lait. On emploie du lait frais, 4 parties avec une partie de lait écrémé, de façon à obtenir un mélange qui ne contienne plus de 3% de substances grasses.

Le lait est desséché par le passage entre des cylindres chauffés à moins de 100° C. — Ensuite la feuille de lait sec est pulvérisée et passée au tamis plusieurs fois.

La poudre de lait, ainsi obtenue, se présente comme une poudre fine de couleur ivoire plutôt blanche, ayant une odeur agréable de lait frais et un goût un peu plus salé que celui du lait condensé. Cette poudre se délaie facilement dans l'eau tiède et on obtient un lait presque normal.

Comme changements physiques et chimiques des substances entrant dans la composition du lait, les albumines sont desséchées sans souffrir des altérations plus importantes; le lactose est parfois en très petite quantité caramélisé.

Les graisses et les sels ne sont pas altérés.

Les vitamines thermostables sont peu diminuées, les thermolabiles sont diminuées jusqu'à moins de 50%.

Les ferments sont aussi diminués.

L'analyse chimique, faite au laboratoire de chimie de la Faculté de médecine vétérinaire, a donné les chiffres suivants

Humidité	5.93%
Sels minéraux	5.88%
Graisses	21.26%
Lactose	36.21%
Substances albuminoïdes	30.71%

En comparant ces chiffres à ceux obtenus par Ch. Porcher pour la poudre de lait demi-écrémé:

Humidité	5.00%
Sels minéraux	8.18%
Graisses	15.23%
Lactose	43.12%
Subst. protéiques	28.40%

on voit que la différence n'est pas très grande, surtout si on tient compte du fait que la poudre préparée à Bucarest est obtenue d'un lait qui n'est écrémé que d'un cinquième.

Du point de vue bactériologique le lait pulvérisé, sorti du laboratoire est stérile; mais, à la suite des manipulations diverses pour la répartition et l'emballage, il s'infecte accidentellement avec des microbes saprophytes. On connaît les expériences de Hoffmann (1906) d'après lesquelles, même les bacilles de la tuberculose seraient tués par la dessiccation à l'aide des cylindres chauffés.

Pour notre pays le lait pulvérisé constitue une conserve idéale, surtout si on l'emploie fraîche, pas plus ancienne de 3—4 semaines.

La poudre de lait, préparée à Bucarest, peut être obtenue toute fraîche. Elle se délaie facilement dans l'eau tiède. On fait d'abord une espèce de pâte avec un peu d'eau et on verse ensuite toute la quantité nécessaire pour le biberon à préparer. Le lait ainsi préparé à un bon goût et une odeur de lait frais. Si on ajoute aussi un peu de sucre, on obtient un aliment presque complet.

Nous avons nourri pendant 3 et 4 mois de suite des enfants qui ont bien progressé ayant le poids et l'état général des enfants nourris au sein.

Le caillot formé dans l'estomac n'a plus la consistance du caillot du lait de vache frais, il est plus mou, plus friable, ayant l'aspect du caillot de lait humain. Les selles des enfants nourris ainsi deviennent normales; parfois il y a même une tendance à la constipation. On donne dans ce cas un peu plus d'eau et de sucre. Pendant les chaleurs de l'été nous avons eu des résultats excellents, dans quelques centaines de cas tant en ville qu'à la clinique. Les effets obtenus dans un asile de nourrissons, consignés dans la thèse d'un de nos élèves¹, ont été, aussi, admirables.

L'alimentation des enfants malades tire un grand avantage de la possibilité de diluer à volonté la poudre dans de l'eau. Dans les dyspepsies et même dans les toxicoses, après le régime hydrique, sans passer par le babeurre, on commence par des dilutions très étendues que l'enfant peut digérer et on augmente progressivement la quantité de la poudre. On ajoute aussi des vitamines pour éviter les maladies de carence.

Pour le moment, la meilleure conserve de lait, que nous possédons, est la poudre de lait. Une grande industrie bien ordonnée, bien conduite, aurait beaucoup de chance de réussir.

12.

PUBLICITY FOR MILK IN ENGLAND

A Review of Recent Progress

National Milk Publicity Council (Inc.), London, England

1. Subject of this Paper

This paper is intended to survey the work of the National Milk Publicity Council in England during the last few years. It will deal in general with the various ways in which the

¹ Dr. Fruchter, Thèse 1936 faite à l'asile Ste. Catherine dans le service de notre distingué collègue, le Dr. Oreviceanu.

Council have adapted the modern methods of publicity to the milk industry and, in particular, will describe one or two of the results which they have achieved. The paper has therefore been divided into paragraphs, each of which deals with one of these activities.

2. The Milk in Schools Scheme

One of the most important of the special campaigns organised by the Council and one of the most successful is the Milk in Schools Scheme. In 1927 the Council inaugurated its milk in schools scheme in Birmingham. The method of operation was a purely voluntary one and the co-operation of the teachers in each school was essential to its success. The method of working was to supply a $\frac{1}{3}$ pint bottle at the cost of 1d., i. e. at the ordinary retail price of milk. The scheme at its inception was not subsidised but was worked on a purely commercial basis. It should be noted, however, that the $\frac{1}{3}$ pint bottle was a new departure as a measure. This size was felt to be the most suitable for children, particularly the smaller children, and it was also sold at the most suitable price for children, viz 1d.

The scheme developed gradually but successfully and by 1934 nearly one million children were taking part in it. In 1934, with the setting up of the Milk Marketing Board, the scheme underwent a certain amount of change. Under the Milk Act of 1934, a sum of £ 500,000 was set aside for milk publicity and the new Milk Marketing Board considered that the best way of spending some of this money would be to subsidise the Scheme. It thus came about that for $\frac{1}{2}$ d. the children were able to buy the same $\frac{1}{3}$ pint bottle as they had previously. The result has been that after two years of the subsidised scheme $2\frac{1}{2}$ million children out of the 5 million school-children in England and Wales are having milk in school. The arrangements remain the same. The Scheme is voluntary and dependent on the co-operation of the teachers, and no milk can be supplied without the approval of the local Medical Officer of Health.

In addition it might be noted that efforts are being made to continue the provision of milk during the holiday periods. Apart from the arrangements for providing free milk to necessitous children, arrangements have been made in several districts to provide a centre where the children can buy their $\frac{1}{3}$ pint bottle of milk in holiday times as well as during the school term.

3. Milk in Industry

Three years ago the Council started the Milk in Industry Campaign. It realised that work of this nature could yield as fruitful, if not more fruitful, results than the Milk in Schools Scheme. It therefore approached the mining industry in which welfare arrangements were satisfactory and in which the possibility of getting milk consumed during or immediately after working hours was promising. The results obtained in this particular sphere of activity have been encouraging.

Other industries and works have been approached and many concerns, both large and small, throughout the country are taking milk. Municipal transport concerns have taken up the scheme and offices have not been slow in following their example. In August, 1934 20,000 gallons a month were consumed in industry, while in August 1935 this had risen to 42,000 gallons, and in August 1936 this figure had increased to 62,000.

The arrangements which have to be made for introducing milk into a factory depend, for their success, on the personal element. It is a question of selling to the employer a service to the workers. The Council, therefore, in 1936 decided to augment its staff with special salesmen who were concentrated in the five main industrial areas of England. As a result of a more intensive campaign by this staff of special salesmen, the Council, at the end of April 1937, was able to report more than 3,000 factories in which the scheme had been introduced with more than $\frac{3}{4}$ of a million employees. The consumption of milk had increased to over 300,000 gallons per month.

The method of approach is twofold. In the first place the director or executive responsible must be seen and his permission obtained. To him one of the advantages of milk to his workers must be explained, viz. the prevention of sickness and the elimination of the use of the rest room. To the employees, should the firm give the necessary permission for a short address to be given, the necessity of enjoying their leisure by eliminating fatigue from their work is the note to be stressed. After these two personal contacts have been

satisfactorily completed and permission obtained, the only other matter of concern is the arranging for a suitable supply. Already this section of the Council's work has been eminently successful and it is hoped that with the more intensive efforts of a special staff devoted to this work alone, most of the industrial concerns in the country will be consuming milk.

4. The General Work of Provincial Organisers and Lecturers

In 1934 the Council divided the country into 12 areas and put each under the control of an area organiser. Working with that area organiser are one or more women lecturers and demonstrators. Any vacancies in the staff are filled by girls who have obtained a suitable and recognised diploma in domestic science. Their duty is to canvass for lectures and having arranged the meeting, they are able to give talks under the following headings:

“The Rules of Health.”

“The Constituents of Milk” (called “The Food Fairies” lecture).

“Diets of Nations.”

They give talks to schoolchildren, as part of the Milk in Schools Scheme, and it is noticeable that after a visit from one of our lecturers, the consumption of milk by the children increases.

Cooking demonstrations form a very important part of the work of this staff. It is so much more satisfactory to be able to show how milk may be used in the home, for while it may not be easy to increase quickly the consumption of milk actually drunk, there is no reason why the amount of milk used in the kitchen should not be considerably augmented.

The Council has always believed in the value of this educational work. They have appointed 48 such lecturers and have allocated them in the proportion of approximately one to every million inhabitants. Their work is concerned chiefly with audiences of Mothers' Meetings, Women's Institutes, Co-operative Guilds, etc. etc. The Council are confident that much good may result from the practical demonstration of how milk can be used in the kitchen.

5. General Publicity

A great deal of publicity work is undertaken by leaflets and posters, and the general stock of the Council's posters is replenished from time to time as the necessity arises. A more detailed scheme was introduced last year in which a special poster display stand was provided and for the sum of 5/— subscribers to this service were provided with one new poster each month and one suitable slogan.

This scheme provided not only pictorial posters but also stressed one of the chief points in the Council's propaganda—namely the various uses to which milk can be put. Every second month a coloured poster showing a suitable and a seasonal dish was issued. A smaller poster giving details of the ingredients of the illustrated dish was also issued. During the intervening months the poster provided was a pictorial one suitable to that time of the year.

The Council has also provided a certain number of display pieces for use in shop windows. It is however noticeable that the shop window of the dairy shop contains much more grocery than milk, and therefore any display work which can be done is small and sketchy. In addition, the dairy trade has not been accustomed to display work and the process of educating the trade will be a long one. In the meantime, therefore, the initial stages of display work are hampered by non-return of displays or by the very poor use made of them in windows.

6. Special Campaigns

In view of the decentralized organisation which the Council has set up throughout the country, the efforts of its organisers have often taken a local significance and it has therefore been considered effective to organise Milk Weeks or Cheese Weeks in a particular town or locality. Such a “Week” depends for its complete success on the co-operation of all interested bodies and particularly the local dairy trade. Features of this “Week” may be any or all of the following:—distribution of leaflets from house to house, films shown in local cinemas, window displays, press advertising, cooking demonstrations, and public

meetings addressed by a well-known authority on "Nutrition". The methods adopted depend very largely on the local conditions. Over fifty of these "Weeks" have been held and it may generally be said that they are much more successful in the smaller or medium sized towns than in the larger cities. Their success is so dependent on the co-operation of the local trade and this is not so easy to attain in a larger area.

The dairy trade in England presents one feature, which the Council used to advantage in 1935. Unlike most other tradesmen, the milk roundsman calls at the house once, if not twice, a day. The Council therefore promoted a roundsmen's competition, the object of which was to award prizes to the roundsmen showing the greatest average increase per customer. It thus discouraged as far as possible competition between roundsmen to take each other's customers. To obtain the necessary results, returns were collected for a basic four week period taken, in the early winter, while the competition itself lasted for thirteen weeks in the spring. Results were favourable, though the main interest to the Council was the fact that by means of the competition it was able to distribute nearly 2,500,000 pieces of literature once a month for a period of three months to nearly a quarter of the homes in the entire country. In addition, one of the Council's recipe books was also distributed to these $2\frac{1}{2}$ million homes. By this means it accomplished one of the largest and most effective distributions of literature ever undertaken by a publicity organisation.

7. Press Advertising and Poster Displays

In 1934 discussion took place between the Milk Marketing Board and the Council with a view to preparing a campaign of Press and Poster Advertising. The Council voted £ 30,000 for this purpose and the Milk Marketing Board contributed a similar sum from the Government subsidy. These two bodies co-operated in conducting the campaign. The Campaign ran throughout the summer of 1935 and was of a general nature.

During 1936 this work was continued and throughout the country posters illustrating milk were to be seen. The £ 60,000 was expended on newspaper and poster work of a general nature during the summer months. Special articles and supplements supporting this general advertising appeared in most of the papers. In addition the Council ran a campaign in the London Underground System, using posters on the lifts and moving staircases and on the roofs of each of the cars of the trains. The posters used in this connection were of the same design as those in the larger press and poster campaign so that a general uniformity was obtained for milk publicity. The roof cards, in view of their position, carried a special design more suitable for their purpose and position.

A particular feature of the 1936 advertising was the use made of the women's magazines, where the many uses of milk in the kitchen were emphasised. In 1937 a special effort is scheduled for advertising in papers in those areas in which an intensive Milk in Industry scheme is being carried out and so supporting the efforts of the special salesmen.

8. Films

In Great Britain in the last two or three years there has been a very great development in the production of documentary films. This movement, led by the now defunct Empire Marketing Board, has been developed by the Post Office.

This Council has followed their example and has produced several films dealing with milk and milk products. It began its programme by a general film dealing with milk distribution and another film on the production of cheese. After that it embarked on a more ambitious programme. Encouraged by its success in its previous films, it undertook a programme of six films:—one a long documentary film of about 1,700 feet which—although it did not advertise milk directly—stressed the important part which milk, among other commodities, plays in the daily life of town and country. The other films deal in detail with certain aspects of the milk industry. For example, one deals with distribution, another with production, a third one is devoted to the telling of the story of milk to the children, while a fourth shows how milk can be used in the home. The fifth film shows how milk is now consumed regularly in industrial undertakings.

To ensure that these films would be shown not only in cinemas where the larger film is shown, but also to smaller and selected audiences, the Council undertook in the autumn of 1936 to provide 16 mm projectors for these films. By this means an apparatus could

be taken to a hall which the Council's lecturer and demonstrator had arranged to visit. Thus it was hoped that to these audiences it would be possible to bring the story of milk in all its detail and to provide instruction with entertainment. After careful consideration it may be said that the experiment has been successful.

9. Exhibitions, Agricultural Shows and Milk Bars

At the main exhibitions throughout the country the Council has always been represented. In May 1935, however, a new departure took place. At the Bath and West Agricultural Show held at Taunton in the West of England, the Council was responsible for running the first milk bar to be seen in this country. Since that time milk bars have been erected in most of the larger towns and a special department of the Milk Marketing Board gives advice on their operation. The Council's part in the milk bar movement has been the showing of a milk bar at exhibitions with two purposes in mind; the first, to interest the public in flavoured milk drinks and to show them how palatable they could be made; the second, to demonstrate to the trade how a milk bar should be operated. The popular success of the milk bar movement in this country may be attributed very largely to the Council's efforts under this head. At agricultural shows milk bars have been operated, but it is now the intention of the Council to confine its efforts to the main exhibitions and agricultural shows, so that milk retailers who wish to undertake milk bars as a purely commercial proposition, may not be prevented from doing so.

10. Editorial Publicity

A very important part in the Council's development has been its liaison with the press. Since in the last few years the work has increased, it has become necessary to give as much information as possible. Every lecture which has been given has had a notice inserted about it in the local press. In addition to this routine work in the country, any item of news value and of interest is immediately communicated to all the national and provincial newspapers as well as to all magazines devoted to women's and domestic matters.

In addition the Council issue a monthly bulletin about its own activities, which is of interest to those engaged in the dairy industry. Each month an editorial deals shortly with some item of importance in the Council's work and there is always at least one special article. In addition there are the usual reports from the area organisers who are responsible for the Council's work in the various parts of the country. At various times of the year especially enlarged editions are issued which, by articles or illustrations, emphasise some new development or new scheme for the year's work.

13.

MISE EN VALEUR DE LA SURPRODUCTION LAITIÈRE — LA POUDRE DE LAIT

Par

Prof. Dr. G. NICHITA

Chef de la Section de Physiologie alimentaire de l'Institut National Zootechnique, Bucarest, Roumanie

Introduction

Non seulement les pays agricoles où l'élevage rationnel du bétail constitue une des branches du revenu national de premier ordre, mais aussi les pays où l'industrie du lait, du beurre et du fromage a atteint le maximum de développement, connaissent les inconvénients de ce que l'on appelle «les inondations de lait». Celles-ci apparaissent pendant les saisons où la végétation est luxuriante, vers la fin du printemps et en été, surtout dans les régions de pâturages.

Si bien que soit organisée, dans un pays, la politique économique de la production laitière dans le sens d'une uniformisation quantitative en rapport avec les besoins locaux

pour toute l'année, on observe cependant une surproduction de lait en été et, par suite, un manque momentané de débouchés.

En effet, en supposant que grâce à un nombre à peu près égal de mises bas pendant toutes les saisons et à une alimentation rationnelle, nous obtenions une production laitière qui puisse satisfaire les demandes des consommateurs en hiver, demandes qui sont généralement plus grandes qu'en été, nous aurons toujours un surplus de lait pendant la saison chaude.

Le manque de débouchés immédiats expose la production laitière à des fluctuations marchandes et, par suite, à de grandes pertes pour le producteur. Pour remédier à cet inconvénient qui, fatalement, conduit au découragement et à la limitation de l'élevage des vaches laitières, on a cherché les moyens de mieux utiliser la surproduction du lait, et surtout la surproduction estivale, par condensation et par dessèchement du lait.

Il est vrai que nous avons l'industrie des fromages d'une plus longue durée de conservation et du beurre, mais celle-ci aussi peut, à un certain moment, dépasser les besoins du consommateur et, au point de vue bioénergétique, leur fabrication est soldée, cependant, avec une diminution de la valeur nutritive du lait qui a servi à leur préparation.

C'est pour cela qu'aujourd'hui l'industrie du beurre est étroitement liée à l'industrie de la poudre de lait maigre, parce que dans ce cas on ne perd rien du lait frais; en effet, par dessèchement immédiat du lait écrémé, on obtient la meilleure poudre de lait.

En outre, comme nous allons le voir dans ce qui suit, le lait condensé et la poudre de lait étant des aliments de grande valeur nutritive ont à remplir dans la vie nationale d'un état un double rôle politique: économique et social. C'est pour cette raison que nous avons le devoir de valorifier le surplus de lait frais en le transformant en une réserve alimentaire de premier ordre.

Par extraction de l'eau du lait jusqu'à obtention d'une certaine consistance ou par dessèchement complet du lait, on a obtenu le lait condensé et le lait desséché ou poudre de lait, ce qui constitue l'industrie du «lait de durée».

En effet, nous avons ainsi deux produits d'une beaucoup plus grande conservation, dont le goût est agréable et l'uniformité de la composition chimique garantie et avec de multiples possibilités d'emploi, c'est-à-dire présentant toute une série d'avantages qui justifient pleinement les espérances pour un progrès, le plus rapide possible, de cette industrie dans tous les pays civilisés.

La poudre de lait

I. Préparation, étude biochimique et physiologique

Dans ce référé, nous ne nous occuperons que du problème du lait desséché ou poudre de lait, parce que grâce aux techniques actuelles de préparation, il paraît être supérieur au lait condensé surtout quant à la conservation et à la valeur biologique de telle sorte que la poudre de lait est sur le point de prendre la place du lait condensé sur le marché mondial.

La poudre de lait a pris naissance en même temps que le problème industriel du lait concentré quand on a cherché à réduire au maximum la masse liquide et à donner au lait une forme solide, en le desséchant à peu près complètement, dans le but de lui assurer la plus grande conservation possible et à en faciliter le transport.

Aujourd'hui, l'industrie de la poudre de lait produit: le lait intégral, le lait écrémé partiellement ou totalement, le lait sucré etc. . . .

On doit obtenir la fabrication d'un lait desséché, de bonne qualité, ayant une grande conservation, une solubilité constante et qui puisse être employé en poudre ou liquide à la place du lait frais, avec le même goût et la même valeur nutritive. Dans de telles conditions, le producteur offre une marchandise qu'il peut fabriquer et vendre n'importe quand et en n'importe quelles quantités suivant les demandes du marché, sans atteindre en rien l'industrie du lait frais.

On prépare actuellement trois variétés principales de lait desséché:

- a) la poudre de lait entier ou poudre de lait gras,
- b) la poudre de lait écrémé ou poudre de lait maigre,
- c) la poudre de lait partiellement écrémé.

Pour toutes ces variétés, le rapport entre les protéines, la lactose et les matières salines est le même, indépendant de la quantité de beurre de telle sorte qu'il ne faut pas croire que la poudre de lait maigre est plus albumineuse que la poudre de lait gras.

Une poudre de lait bien préparée ne doit pas contenir au moment de sa fabrication un pourcentage d'eau supérieur à 2 — 2.5 — 3%. Dans ces conditions, les altérations possibles de la poudre de lait ne peuvent être de caractère microbien, parce que le dessèchement enlève l'eau à une telle mesure que ce qui reste ne peut permettre la multiplication des microbes. Notre attention doit être attirée spécialement sur les altérations dues aux agents physico-chimiques: oxygène, lumière, acidité, etc.

De toutes les méthodes de fabrication de la poudre de lait, nous croyons que le dessèchement dans le vide à l'aide de cylindres chauffés, à la température de 38°—40°, est à recommander car ainsi on élimine aussi bien l'action nocive des hautes températures que celle de l'oxygène sur les constituants biologiques et chimiques du lait. Grâce à ce procédé, nous obtenons aujourd'hui une poudre de lait dont la composition chimique est constante, avec un contenu en vitamines satisfaisant et avec un nombre de bactéries tellement réduit qu'on peut presque le dénommer stérile. En Angleterre, la poudre de lait employée pour l'alimentation des enfants s'obtient à peu près exclusivement par le procédé des cylindres chauffés et les résultats expérimentaux de ces 15 dernières années sur les enfants sains et sur un grand nombre de cas cliniques, prouvent que ce lait remplit toutes les conditions d'une bonne digestibilité, d'une quantité suffisante de vitamines en assurant une croissance normale.

Même dans le dessèchement du lait à l'aide des cylindres chauffés, à l'air libre, à la température de 110°—130°, à part la destruction totale des diastases, l'action de la chaleur étant de très courte durée, est beaucoup moins préjudiciable qu'on pourrait le croire et l'action de l'oxygène atmosphérique paraît être réduite au minimum. En effet, les recherches les plus récentes montrent que l'on peut chauffer le lait à la température de 100°—130° sans crainte d'une altération appréciable mais à la condition que le facteur temps soit très court. Un lait frais ne souffre pas trop si on le bout à 100° très rapidement et si on le refroidit immédiatement alors que sa valeur biologique diminue, beaucoup même, à la suite d'une pasteurisation à basse température, mais prolongée.

On sait que la richesse en vitamines du lait frais dépend de l'alimentation des vaches et des manipulations qu'on lui fait subir avant de le livrer à la consommation. Il en est de même pour la poudre de lait: un lait bien préparé conserve la plus grande partie des facteurs biologiques essentiels d'où la nécessité d'utiliser, dans la fabrication de la poudre de lait, la production d'été, le lait des vaches tenues aux pâturages et au soleil. En procédant ainsi, on offre au consommateur, en hiver, un lait supérieur au lait frais qui, même lorsqu'on nourrit les vaches avec des racines, des tubercules et du fourrage des silos, ne possède pas la même valeur nutritive et biologique que le lait récolté en été.

Et cette condition est d'autant plus facile à réaliser qu'il est question ici de la mise en valeur de la surproduction laitière en été.

Les vitamines A et B paraissent être peu influencées dans la préparation de la poudre de lait; de même, en ce qui concerne la vitamine de croissance. La vitamine C qui est très peu résistante à la chaleur, au dessèchement et à l'oxydation paraît souffrir davantage dans les cas des procédés de fabrication de la poudre de lait par pulvérisation et moins par la méthode des cylindres chauffés. En tout cas, les accidents scorbutiques sont aujourd'hui de plus en plus rares, étant donné l'action antiscorbutique bien connue des sucres de fruits utilisés maintenant sur une vaste échelle dès la première enfance.

Les recherches effectuées sur les jeunes animaux de laboratoire (rats) nourris exclusivement avec la poudre de lait, montrent une croissance normale, et les animaux adultes se maintiennent en équilibre de poids. Les observations qui montrent un développement incomplet des organes sexuels chez les femelles jeunes (ovaire) et un manque de prolificité chez les femelles adultes, paraissent être dues aux phénomènes d'oxydation qui ont lieu pour la poudre de lait conservée trop longtemps.

Les expériences faites sur les nourrissons alimentés avec la poudre de lait ont donné des courbes de croissance très ressemblantes avec celles des enfants nourris avec le lait maternel et les accidents rachitiques et scorbutiques ne sont pas plus fréquents que ceux observés chez les enfants nourris avec du lait de vache frais.

Enfin, des résultats expérimentaux et des observations cliniques, il se déduit un fait très important, à savoir: la grande digestibilité de la poudre de lait et par suite une parfaite utilisation physiologique; le lait reconstitué à partir de la poudre de lait est

même plus digestible que le lait de vache frais, d'où une indication précieuse dans la diététique des troubles gastro-intestinaux.

Combien de temps pouvons-nous conserver la poudre de lait?

La détermination analytique de la conservation de la poudre de lait n'a pu être faite jusqu'à présent parce qu'on ne connaît pas encore les causes qui altèrent, avec le temps, ses propriétés biologiques ou nutritives. On tient compte des variations de solubilité, du goût et de l'odeur. La solubilité diminue avec le temps et en rapport avec l'humidité; elle paraît être en liaison avec les modifications des albumines de la poudre de lait. Les modifications de l'odeur et du goût sont dues certainement aux oxydations, au degré de rancissement (acides gras libres) et à l'augmentation de l'acidité. La poudre de lait est un aliment conservé et par suite il ne faut pas lui demander plus que ce que l'on exige de toutes les autres conserves alimentaires.

Le principe théorique de la fabrication de la poudre de lait comme de toutes les conserves est une conservation indéfinie, mais pratiquement ce temps de conservation est limité. D'après les connaissances actuelles, une poudre de lait intégral contenant un pourcentage de graisse de 26 à 27%, récolté et conservé dans de bonnes conditions conserve entièrement sa valeur nutritive et biologique pendant un an; c'est pour cela que pratiquement on recommande de renouveler annuellement la réserve de poudre de lait, comme du reste on procède pour les réserves de toutes les conserves alimentaires.

Nous nous sommes proposés de suivre cette conservation de la poudre de lait en nous servant d'un test biologique, soit en étudiant la croissance des poussins de poules alimentés avec différentes proportions de poudre de lait et poudre de lait exclusive en utilisant une poudre de lait de plus en plus vieille. Jusqu'à présent, nous ne possédons que les données témoins des expériences de printemps et d'été de l'année 1936 avec une poudre de lait préparée dans le même temps et dont nous avons conservé une certaine quantité pour servir aux expériences analogues des années 1937 et suivantes. Nous reviendrons sur ces premiers résultats quand nous parlerons de l'emploi de la poudre de lait dans l'alimentation animale.

II. Utilisation de la poudre de lait

1. La poudre de lait dans l'alimentation humaine

Tout d'abord, il faut dire que le lait reconstitué à partir de la poudre de lait est un excellent aliment pour l'homme. Il est propre et sain, étant un aliment presque stérile au point de vue microbien, il est très digestible et possède une grande valeur nutritive. En effet, un kilogramme de poudre de lait représente une valeur énergétique moyenne de 5.000 grandes calories.

Son utilisation en biologie humaine est multiple suivant que l'on considère les différentes phases ontogénétiques: enfance, adolescence, maturité, vieillesse, ou bien les différents états physiologiques: normaux ou pathologiques.

De plus, son utilisation est différente suivant la nature de sa consommation: gras, maigre ou partiellement écrémé.

Parmi ses nombreux emplois, le premier et le plus important est incontestablement son rôle comme aliment pour le nourrisson. Le problème de l'alimentation pendant la première enfance avec l'allaitement mixte au lait de vache et au lait de sein ou avec l'allaitement avec le lait de vache exclusivement, trouve une solution heureuse dans l'emploi de la poudre de lait qui, outre les bons résultats qu'elle donne pour la croissance, a donné d'excellents résultats en diététique infantile où toutes les autres formes de lait n'ont pas réussi.

On a apporté au lait desséché des objections sans fondements qui tendaient à démontrer une supériorité dans l'emploi du lait de vache frais par rapport au lait reconstitué, dans l'alimentation du nourrisson. La vérité scientifique et pratique est justement contraire. D'abord si l'on compare, au point de vue chimique, le lait de femme et le lait de vache, on trouve des différences quantitatives considérables qui ne permettent pas de dire que le lait de vache frais est pour l'enfant un aliment naturel; le lait de vache est l'aliment naturel du veau comme le lait de femme est l'aliment naturel de l'enfant.

Le lait de vache frais est utilisé ou bouilli ou pasteurisé et cette action de la chaleur et de l'oxygène est souvent de plus longue durée que celle nécessaire pour dessécher le lait par la méthode des cylindres et dans ce cas, on peut affirmer que les modifications de la valeur nutritive, dues aux manipulations ultérieures à la traite, sont les mêmes.

Donc, le lait desséché est tout aussi naturel ou artificiel que le lait de vache frais pour l'alimentation de l'enfant; il peut très bien servir comme aliment constant pour le nourrisson normal. Quand le lait frais ne permet pas une pleine confiance, la poudre de lait est appelée à le remplacer. La poudre de lait est le mieux supportée dans les troubles digestifs de l'enfant et surtout à l'état de poudre de lait maigre. Mais ce n'est pas tout, une des plus sérieuses objections que l'on apporte au lait frais de vache en alimentation et diététique humaines est sa trop grande dilution. Or, l'un des grands avantages de la poudre de lait est justement de pouvoir, à volonté, varier le rapport entre l'eau, la graisse et les autres éléments nutritifs du lait, comme on le fait dans la diététique de l'enfant. Avec la poudre de lait, nous sommes «les maîtres de la situation» pour élever l'enfant et pour les troubles intestinaux. Elle est considérée, à présent, comme l'un des facteurs du progrès de la diététique infantile de ces 10 dernières années.

On peut dire la même chose pour l'alimentation et la diététique humaines pour toutes les phases de la vie où la poudre de lait doit entrer comme une partie de la ration alimentaire journalière et dans le régime lacté exclusif, grâce à la possibilité de reconstituer un lait où le pourcentage d'eau peut être aussi réduit que possible, l'inconvénient d'un aliment trop dilué disparaît et ainsi la poudre de lait supplante le lait frais.

2. La poudre de lait dans l'alimentation animale

L'expérience classique d'alimentation avec la poudre de lait, faite sur le cheval pur sang «Azot»¹ a démontré sa grande valeur alimentaire dans l'élevage animal. Les recherches dans le domaine de l'alimentation animale avec la poudre de lait sont peu nombreuses parce que l'on a tenu compte aussi du côté économique du problème, le prix en étant encore élevé et donc le rendement incertain.

Mais étant donné le développement industriel de la poudre de lait et surtout de la mise en valeur de la surproduction du lait, le problème de l'alimentation du jeune animal, au moins, se pose de nouveau et plus que jamais du point de vue économique. En effet, la poudre de lait maigre, comme c'est le cas de celle qui résulte de l'industrie du beurre a un prix très abordable et peut entrer avec certitude dans l'alimentation des chiens, des porcs et des volailles comme un aliment azoté de grande valeur et doit entrer dans l'alimentation du jeune mammifère et des oiseaux domestiques pour en assurer une croissance normale et rapide.

Recherches personnelles

Dans le but de démontrer la valeur alimentaire de la poudre de lait dans la croissance du jeune animal et de contribuer, en même temps, indirectement à son introduction dans la ration alimentaire journalière de l'homme de toutes les couches sociales et sur la plus grande échelle possible, nous avons entrepris au cours de l'année 1936 une étude détaillée sur l'alimentation avec la poudre de lait, fraîchement préparée, des poussins et nous nous sommes proposés d'étudier sa valeur alimentaire après un an, en 1937, et même ultérieurement, afin de prouver, par voie biologique, sa conservation.

La poudre de lait que nous avons utilisée nous a été procurée de la maison Lukianoff, par l'obligeance de Monsieur le Dr. Odaisky, chef de la section de lactologie de l'Institut National Zootechnique. Cette poudre de lait est préparée à partir d'un mélange de 4 parties de lait intégral et 1 partie de lait écrémé, donc à partir d'un lait très peu dégraissé, le pourcentage de graisse étant aux environs de 30%. Ce mélange est complètement desséché par la méthode des cylindres à une pression de 380 mm. Hg et à une température inférieure à 100°, procédé plus avantageux que celui où la température de dessèchement atteint ou même dépasse 130°.

¹ Grandeau, Comptes rendus du Congrès hippique, 1907.

La composition chimique moyenne de la poudre de lait que nous avons utilisée est la suivante:

Eau	4.00%
Substances protéiques.....	28.20%
Substances grasses.....	27.10%
Lactose.....	34.70%
Substances minérales.....	6.00%

Les recherches ont été faites au Laboratoire de Physiologie alimentaire de l'Institut National Zootechnique, en collaboration avec le Dr. N. Tuschak et Dr. N. Popescu¹.

Le matériel animal est composé de 20 poussins de race Rhode-Island-Red âgés de 25 jours, le 23 Mai 1936, et d'un poids moyen de 112 gr.

Nous les avons répartis en 5 lots de 4 poussins chacun, d'un poids corporel total égal et soumis à un régime normal alimentaire pendant 20 jours, jusqu'au 12 Juin 1936, pour permettre l'étude du métabolisme basal et alimentaire témoin. A partir de l'âge de 45 jours, chaque lot a été nourri avec un régime différent pendant 70 jours, jusqu'au 23 Août 1936, comme suit:

Lot I, témoin, nourri avec un régime alimentaire normal composé d'un mélange de maïs, orge, avoine concassés, son, poudre de craie, poudre de charbon et luzerne verte hachée à discrétion.

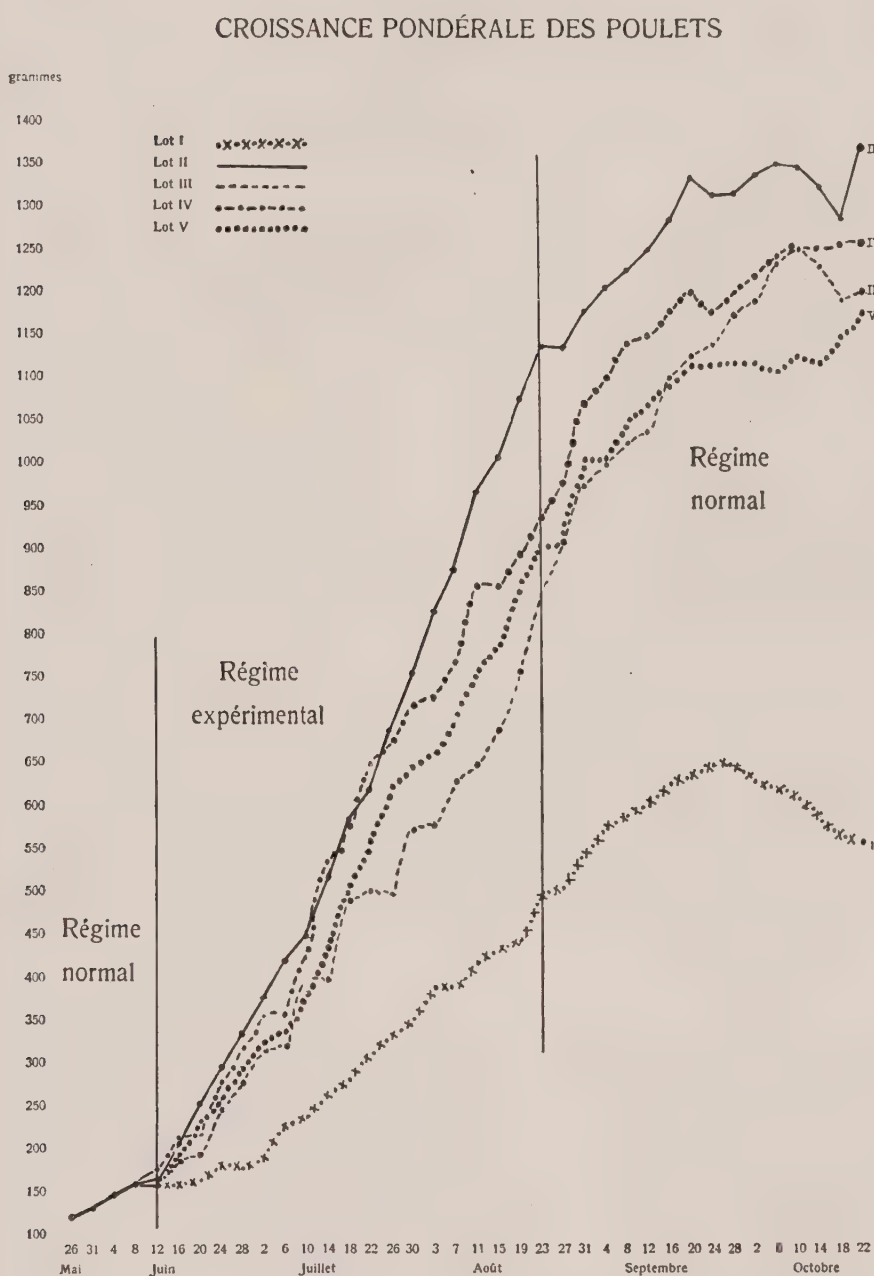
Lot II, nourri avec ce même régime normal, mais sans luzerne verte, en échange on ajoute à la ration 35 gr. de poudre de lait par kgr. de poids vif et par jour.

Lot III, nourri avec un régime alimentaire complètement artificiel, composé de caséine pure, amidon, glucose, mélange salin d'Abderhalden, agar-agar, papier filtre, beurre frais (pour les vitamines liposolubles) et levure de bière (pour les vitamines hydrosolubles).

Lot IV, nourri avec le même régime alimentaire artificiel dans lequel le beurre en totalité et une partie du glucose et de la caséine sont remplacés izodynamiquement avec 35 gr. de poudre de lait par kgr. de poids vif et qui sert, en même temps, comme unique source de vitamines parce que la levure de bière a été aussi éliminée de la ration alimentaire.

Lot V, nourri avec la poudre de lait exclusivement et, en plus, un matériel de lest composé d'agar-agar et de papier filtre dans la proportion de 5% de chacun.

La ration alimentaire expérimentale a été fixée, dès le début, à la valeur énergétique de 15 calories par kgr.-heure, d'après les déterminations du métabolisme basal et alimen-



¹ Un mémoire détaillé sur ces recherches va paraître dans les «Annales de l'Institut national zootechnique de Roumanie».

taire témoin, du 12 Juin au 10 Août et réduite à 12 calories par kgr.-heure, du 10 au 23 Août, toujours d'après les indications du métabolisme énergétique pendant l'étude.

Après 70 jours de ce régime alimentaire, les poulets ont encore été étudiés pendant 2 mois (23 Août-23 Octobre 1936) avec un régime alimentaire normal.

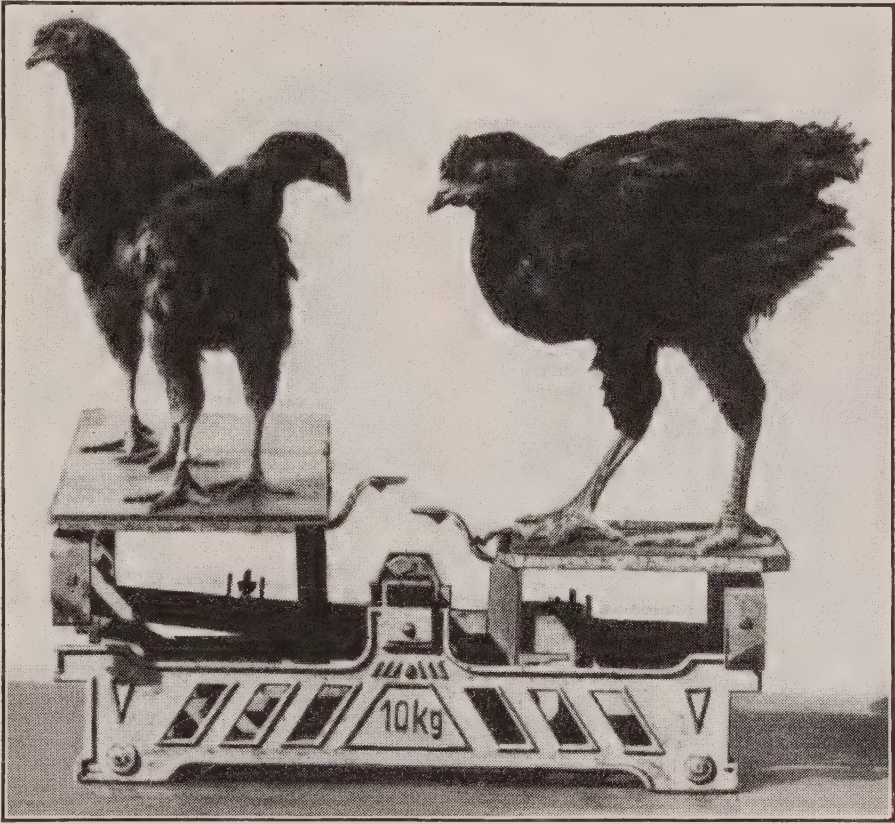
Tous les poulets se sont trouvés dans la même chambre, dans des cages spacieuses pour chaque lot, à la température moyenne de 22°—24° et dans les mêmes conditions expérimentales, étant exposés chaque jour pendant 1 à 2 heures à l'action de la lumière solaire.

Nous avons étudié la croissance en poids, le développement du squelette et du plumage et le métabolisme énergétique. Nous ne mentionnerons ici que l'évolution pondérale.

Les résultats que nous avons obtenus sont tout aussi surprenants qu'édifiants sur la valeur alimentaire de la poudre de lait et de ses composants.

En effet, en partant d'un poids moyen de 167 gr. pour tous les lots de poussins le 12 Juin, quand nous avons institué ces différents régimes alimentaires jusqu'au 23 Août quand tous les lots ont été soumis de nouveau au régime normal, nous constatons que pendant que le lot I, témoin, nourri avec un régime alimentaire normal, mais dans des conditions expérimentales de stabulation, est dégénéré, tous les quatre autres lots dont le régime comporte de la poudre de lait ou même seulement certains composants du lait, se sont développés dans des conditions normales.

Nous donnons d'abord, le résultat pondéral moyen pour chacun de ces 5 lots après 70 jours de régimes alimentaires différents, le 23 Août 1936:



Photographie 1: gauche Lot I, droite Lot II

Lot I, régime alimentaire normal complet, plus luzerne verte.....	500 gr.
„ II, régime alimentaire normal complet, sans luzerne verte mais avec de la poudre de lait	1150 gr.
„ III, régime alimentaire artificiel complet (caséine et beurre).....	850 gr.
„ IV, régime alimentaire artificiel plus poudre de lait	950 gr.
„ V, régime comportant exclusivement de la poudre de lait	910 gr.

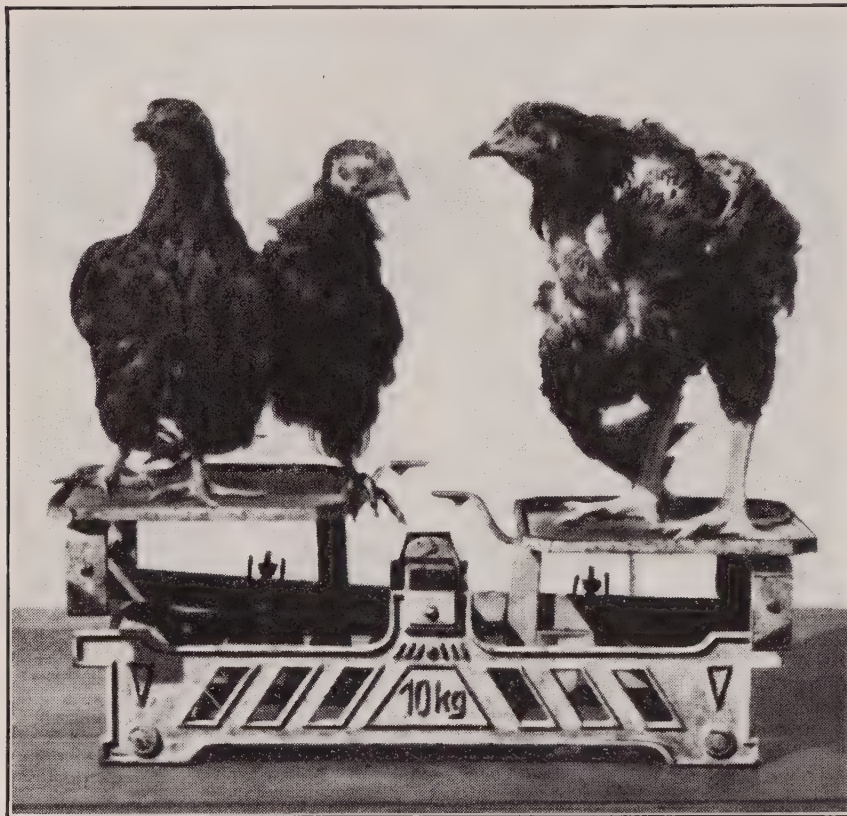
Nous avons ainsi une série de chiffres si éloquentes que des explications plus amples sont superflues. Comme on peut le voir aussi sur le graphique ci-joint, ce sont les poulets nourris avec un régime alimentaire normal, dépourvu de luzerne verte, mais auquel on a ajouté une certaine quantité de poudre de lait qui se sont développés dans les meilleures conditions. Nous considérons ce résultat de très grande importance parce que c'est aussi la seule possibilité d'alimentation dans la pratique industrielle de l'élevage des jeunes animaux: la poudre de lait doit donc entrer en partie dans la ration alimentaire du jeune animal de toutes les catégories. En effet, le lot II montre une croissance en poids 2.3 fois plus grande que celle du lot I, comme on peut le voir aussi sur la photographie I, où deux poulets du lot I sont plus légers qu'un poulet du lot II. Ceci est dû à la quantité de 35 gr. de poudre de lait par kgr. de poids vif et par jour, ajoutée à la ration alimentaire.

Viennent ensuite le lot IV, nourri avec un régime artificiel et de la poudre de lait, puis le lot V nourri exclusivement avec de la poudre de lait où l'on rencontre des individus dont

le poids est supérieur à deux individus du lot I (photographie 2) et, enfin, le lot III qui bien que nourri avec un régime alimentaire absolument anormal a, grâce à la caséine et au beurre contenus dans cette ration, un pourcentage de croissance pondérale supérieure de 70% à celle du lot I.

Le 23 Août, tous les lots expérimentaux de poulets reviennent au régime normal et sont suivis dans ces mêmes conditions de stabulation jusqu'au 23 Octobre. Comme on peut le voir sur le graphique, le potentiel de croissance conserve la même hiérarchie, comme elle a été imprimée par le régime alimentaire artificiel, mais avec une intensité très diminuée.

Les résultats que nous avons obtenus sur chaque lot expérimental, en particulier, ont une valeur scientifique et pratique. Ils montrent que la poudre de lait est un aliment



Photographie 2: gauche Lot I, droite Lot V

complet, pouvant entrer seul dans la ration alimentaire d'entretien et de croissance (lot V), qu'elle contient les vitamines nécessaires (lots II, IV et V) et que si on l'additionne à une ration alimentaire normale, elle double le potentiel de croissance par rapport aux témoins, dans des conditions expérimentales identiques (lots I et II). Ces résultats prouvent encore que les composants du lait (seulement caséine et beurre) dans un régime alimentaire absolument artificiel (lot III) assurent pourtant un meilleur développement qu'un régime alimentaire habituel (lot I).

L'emploi de la poudre de lait maigre pour l'élevage du jeune animal de toutes catégories s'impose comme un impératif biologique et économique, puisque nous sommes certains d'obtenir ainsi un meilleur et plus rapide développement et, donc, le meilleur moyen d'amélioration, de

perfectionnement et de précocité des animaux domestiques en vue d'une exploitation de production et d'un maximum de rendement.

3. La poudre de lait dans l'industrie

On utilise de plus en plus la poudre de lait dans différentes industries: fabriques de fromages, boulangeries, pâtisseries, confiseries. La poudre de lait est de beaucoup préférable au lait frais parce que nous disposons avec elle, à volonté, d'une matière première qui peut se conserver, qui est beaucoup plus stable dans sa composition chimique et qui est aussi plus facile à manipuler.

La poudre de lait pour l'usage industriel, étant employée en grandes quantités nécessite des dépenses de conditionnement plus petites, des frais d'emballage plus réduits et par suite un prix de revient beaucoup plus avantageux.

III. L'avenir de la poudre de lait

Les documents expérimentaux et pratiques sur les bons résultats obtenus avec la poudre de lait abondent de telle sorte qu'elle a donné les preuves d'être un aliment complet de premier ordre.

Les nombreux avantages que présente la poudre de lait lui assurent, un usage universel dans l'avenir. Si l'on considère seulement sa conservation et la facilité de son transport par rapport à celles du lait frais, on voit immédiatement que le lait frais est, fatalement, con-

damné à une consommation limitée alors que la poudre de lait ne connaît pas cette limite dans ses multiples emplois.

La poudre de lait doit remplir, dans l'économie d'un état, un triple rôle; social, économique et zooéconomique.

1^o. Rôle social

La consommation de la poudre de lait doit être, plus que celle du lait frais, à la base de l'alimentation de l'homme dans la lutte que l'eugénie mène pour régénérer les races humaines. De la première enfance, en passant par la jeunesse des écoles, des universités, de l'armée, des fabriques, les adultes des classes ouvrières et intellectuelles jusqu'aux vieillards, malades et convalescents, la poudre de lait doit substituer, au moins partiellement, les autres aliments de la ration alimentaire journalière. Même la poudre de lait maigre a une grande valeur comme aliment azoté et son prix de vente étant très bon marché, revient 5 à 6 fois plus économique que la viande calculée par kilogramme de matières azotées.

A ce point de vue, la généralisation de l'alimentation avec la poudre de lait constitue une révolution dans le domaine de l'économie sociale parce que nous nous trouvons en présence d'un aliment des plus nourrissants et dont le prix est des plus convenables et une révolution dans le domaine de l'hygiène. En effet il est question d'un aliment parfaitement sain, d'une digestibilité facile et complète, ne renfermant aucun microbe pathogène alors que si nous considérons le lait écrémé, nous avons affaire avec une véritable culture microbienne.

La poudre de lait résout, de la façon la plus heureuse, le problème encore très difficile de l'alimentation des villes et des grands centres industriels, permettant l'assurance de la régularité de l'approvisionnement des familles et des institutions par la simplification des services de distribution et l'évitement des accidents dus aux chaleurs estivales. La possibilité d'avoir toujours à sa disposition du lait à partir de la poudre de lait a permis de dire d'une façon pittoresque que «le lait desséché, c'est la vache dans le placard».

2^o. Rôle économique

On trouve la solution d'une série entière de problèmes économiques, en transformant le surplus de lait en poudre de lait. D'abord, il ne peut plus être question de soi-disant «inondations de lait» pendant le temps de surproduction en été, dans les pays agricoles où l'animaliculture intensive et surtout l'élevage du bétail constituent avec la culture des céréales la première source de richesse nationale, en assurant ainsi un rendement constant au producteur.

Une partie de la poudre de lait fabriquée doit servir à la consommation et le reste doit constituer une réserve alimentaire nationale permanente à laquelle on fera appel pour toutes les éventualités: sécheresse, conflagrations armées, expéditions, etc. et enfin le surplus sera canalisé, par l'exportation, dans les pays où la production laitière est insuffisante, constituant ainsi l'un des facteurs principaux qui contribuera à l'établissement d'une balance économique internationale excédentaire.

3^o. Rôle zooéconomique

Par l'introduction du lait desséché maigre dans la ration de croissance du jeune mammifère de toutes catégories ainsi que des volailles de ferme et de basse-cour, nous assurons, pour une sélection rigoureuse, l'amélioration du matériel zootechnique du pays le plus rapidement possible. Par l'introduction de la poudre de lait maigre dans la ration de production des grands et des petits animaux nous assurons un rendement supérieur dans les diverses exploitations zooéconomiques et, enfin, les animaux convalescents, maigres ou fatigués, trouveront tout comme l'homme, dans la consommation de la poudre de lait le réconfortant nécessaire pour un rapide rétablissement.

Ceci étant les horizons du présent et surtout de l'avenir de l'industrie de la poudre de lait, il ne nous reste plus qu'à montrer, à la lumière des connaissances actuelles sur sa conservation, comment nous comprenons avoir, en permanence, un dépôt d'une grande quantité de lait desséché.

En effet, il paraît certain que la poudre de lait conserve toutes ses propriétés, même pour les usages les plus prétentieux, comme l'alimentation du nourrisson, au moins pendant

un an, d'où la nécessité du renouvellement annuel de cette réserve de haute valeur alimentaire. Cette opération réclame la livraison à la consommation de la poudre de lait d'une année au fur et à mesure de son renouvellement au compte du lait frais. Nous croyons que l'introduction obligatoire d'une quantité de poudre de lait dans la ration alimentaire journalière des écoles, des internats et de l'armée, constituerait une œuvre sociale de régénération des populations des pays où l'on consomme encore trop peu de lait. De même, nous croyons que grâce à une propagande convenable, la poudre de lait est appelée à remplacer les aliments pauvres en principes nutritifs de la nourriture des travailleurs agricoles et industriels, en leur assurant santé et rendement de production. De cette manière, nous voyons aussi la modalité de l'absorption annuelle de la poudre de lait de réserve.

14.

ÖSTERREICHISCHE INLANDSPROPAGANDA FÜR DEN VERBRAUCH VON MILCH UND MOLKEREIERZEUGNISSEN

Von

Regierungsrat FRANZ PURKART

Wien, Österreich

Die Tatsache, daß es bisher nicht gelungen ist, die Bevölkerung der Staaten mit hochentwickelter Milchwirtschaft zu einem Verbräuche von Milch und Molkereierzeugnissen in dem Maße zu erziehen, als dies vom Standpunkte der Volkswirtschaft wünschenswert wäre und auch dem Ernährungs- und Gesundheitswerte dieser Nahrungsmittel entsprechen würde, hat die Notwendigkeit einer Milchpropaganda allenthalben erwiesen.

Über die Bedeutung der Milch und der Molkereierzeugnisse für die Volksgesundheit sind sich alle maßgebenden Kreise einig.

Bei Staaten mit großer Milchproduktion ist überdies aus volkswirtschaftlichen Gründen danach zu streben, die Molkereierzeugnisse in erster Linie im Inlande abzusetzen, um die immerhin noch besseren Inlandspreise zu erzielen; dadurch kann der Export, der bei den niedrigen Weltmarktpreisen nur durch Prämien möglich ist, eingeschränkt werden.

Aus diesem Grunde müssen nahezu alle Staaten, in denen die Milchproduktion eine hervorragende Stellung einnimmt, einer eindringlichen Inlandswerbetätigkeit ein besonderes Augenmerk widmen. Die Bevölkerung muß dazu erzogen werden, Milch und Molkereierzeugnisse in erhöhtem Maße zu verbrauchen, damit nicht auf der einen Seite diese Nahrungsmittel exportiert und auf der anderen Seite ausländische Fette eingeführt werden müssen.

Die Bevölkerung im heutigen Österreich wurde im Weltkriege infolge Dezimierung der Viehstände des Genusses von Milch und Molkereierzeugnissen entwöhnt. Nach Beendigung des Weltkrieges mußte die Milchversorgung Österreichs, insbesondere aber die Versorgung der Hauptstadt Wien, auf neue Grundlagen gestellt werden, da die bisherigen Anlieferungsgebiete anderen Staaten einverleibt und durch Zollmauern vom heutigen Bundesgebiete getrennt wurden. In zäher Arbeit und unter großen Opfern erfolgte die Gestaltung und der Aufbau der heimischen Milchwirtschaft, die heute bereits bei einer Jahreserzeugung von rund 2500 Millionen Liter einen jährlichen Produktionswert von rund 650 Millionen Schilling darstellt.

Durch diese Leistungsfähigkeit hat dieser Wirtschaftszweig nicht nur an der österreichischen Landwirtschaft, sondern an der gesamten österreichischen Volkswirtschaft einen überragenden Anteil.

Im Jahre 1924 war die österreichische Milchproduktion erstmalig in der Lage, den Inlandsbedarf an Milch zu decken, im Jahre 1929 war die Ausfuhr von Molkereierzeugnissen bereits größer als die Einfuhr.

Der Staat hatte naturgemäß so lange kein Interesse an einer Werbetätigkeit für Milch und Molkereierzeugnisse, als die Bevölkerung in der Hauptsache durch Einfuhr aus dem Auslande versorgt werden mußte. Die Milchpropaganda Österreichs setzte daher erst vor etwa 10 Jahren ein.

Im Jahre 1927 begann die „Österreichische Gesellschaft zur Förderung des Verbrauches von Milch und heimischen Molkereiprodukten“ ihre Werbetätigkeit. Diese Gesellschaft hatte die Form eines gemeinnützigen und privaten Vereins.

Die erforderlichen Mittel wurden zum großen Teil durch freiwillige Beiträge und Subventionen aufgebracht.

Die Namen Dr. Hainisch, Dr. Ertl, Dr. Winkler, Dr. Pirquet, Dr. Gegenbauer u. a. m. sind mit der Tätigkeit dieser Gesellschaft eng verknüpft.

Einer privaten Einrichtung wohnt aber begreiflicherweise nur eine beschränkte Durchschlagskraft inne. Im Jahre 1935 stellte die Milchpropagandagesellschaft aus organisatorischen Gründen ihre Tätigkeit ein.

Der große und anerkannte Aufschwung, den die Milchwirtschaft in unserem Heimatlande nahm, veranlaßte damals die führenden Männer dieses Wirtschaftszweiges, an der Milchpropaganda tätigen Anteil zu nehmen.

Der Milchausgleichsfonds, eine öffentliche Körperschaft, war infolge seiner Bedeutung für die österreichische Milchwirtschaft in erster Linie berufen, die Inlandswerbetätigkeit für Milch und Molkereierzeugnisse auf eine neue, lebendigere Grundlage zu stellen, zumal er überdies ein unmittelbares Interesse an der Hebung des Inlandsverbrauches hat. Der Milchausgleichsfonds muß ja auf Grund der gesetzlichen Bestimmungen für Milch, die der Verarbeitung zu Butter und Käse zugeführt wird, Zuschüsse leisten, die durch den Unterschied des Ertrages der Verwertung der Milch als Frischmilch oder als Verarbeitungsmilch bedingt sind. Eine Verminderung der zur Verarbeitung gelangenden Milchmengen als Folge eines erhöhten Frischmilchverbrauches bedeutet für den Fonds eine finanzielle Entlastung.

Die Tätigkeit des Milchausgleichsfonds ist durch gesetzliche Bestimmungen geregelt. Die Entfaltung einer Werbetätigkeit ist jedoch nicht vorgesehen.

Daher wurden im Jahre 1935 unter der Patronanz des Milchausgleichsfonds organisatorische Maßnahmen ergriffen, die sowohl der Aufbringung der Mittel als auch der Durchführung der Propaganda neue Richtung geben sollten.

Zur Aufbringung und Beistellung der Mittel wurde der von einem Komitee verwaltete Propagandafonds errichtet; die Durchführung der Werbetätigkeit selbst wurde einer Sektion der „Milchwirtschaftlichen Reichsvereinigung Österreichs“ übertragen.

In dieser Vereinigung, die auf freiwilliger Grundlage beruht, haben sich Milchproduktion und Milchhandel zur Wahrung der gemeinsamen Interessen zusammengeschlossen. Zur Behandlung der einzelnen Sachgebiete sind Sektionen gebildet, eine dieser Sektionen ist eben die Sektion Propaganda.

Den Mitarbeitern dieser Sektion, die ein besonderes Büro unterhält, gehören Vertreter der fachzuständigen Bundesministerien, der Ärzte, der Milchwirtschaft und des Handels an.

Der Milchausgleichsfonds nimmt durch seine in das Verwaltungskomitee des Propagandafonds und in die Sektion Propaganda entsendeten Vertreter richtunggebenden Einfluß.

Die für die Werbetätigkeit erforderlichen Mittel werden in der Hauptsache durch freiwillige Beiträge aufgebracht.

Vorerst leisteten jene Produzenten oder deren Vereinigungen, denen der Milchausgleichsfonds Zuschüsse zuerkannt hat, im Wege der landwirtschaftlichen Hauptkörperschaften der Bundesländer einen Beitrag zum Propagandafonds.

Derzeit werden die Mittel dadurch aufgebracht, daß die Wiener Molkereien und Milchgroßhändler für je 1000 Liter veräußerter Vollmilch einen Beitrag zum Propagandafonds in Höhe von 50 Groschen entrichten.

Außerdem führt die Ausfuhrorganisation für Molkereierzeugnisse ihre jährlichen Gebarungsüberschüsse dem Propagandafonds zu.

Die dem Milchausgleichsfonds angegliederte Ausfuhrorganisation für Molkereierzeugnisse wurde im Jahre 1934 durch ein eigenes Gesetz geschaffen; sie ist die zentrale Ausfuhrstelle Österreichs für Milch und Molkereierzeugnisse.

Schließlich fließen dem Propagandafonds fallweise Subventionen des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft zu.

Zur fachlichen Werbetätigkeit wäre in großen Umrissen nachstehendes anzuführen:

Voraussetzung für eine erfolgreiche Milchpropaganda ist die einwandfreie Qualität der Milch und der aus ihr erzeugten Produkte. Auf die Qualitätsförderung haben seit jeher alle

Kreise der Milchwirtschaft mit Erfolg hingearbeitet. Dies ist dadurch erwiesen, daß österreichische Butter und österreichischer Käse im Auslande begehrte Artikel geworden sind.

Die Werbetätigkeit der Sektion Propaganda war vorerst auf die Hebung des Absatzes von Butter, Butterschmalz und Käse gerichtet, weil auf diesem Wege am raschesten ein sichtbarer Erfolg zu erwarten war, während die Propaganda für erhöhten Milchgenuß nur auf weite Sicht eingestellt sein kann. Ein erhöhter Milchgenuß ist zumindest in Österreich nur durch eine Umgestaltung der Ernährungsgewohnheiten zu erzielen.

Es wurde bereits angedeutet, daß die in den Nachkriegsjahren durch die Einfuhr von Milch und Molkereierzeugnissen aus dem Auslande begründete Unterlassung der Milchpropaganda schädliche Folgen zeitigte. Bei der Bevölkerung, besonders der Städte, wurde eine Milchentwöhnung hervorgerufen, die später eine Abneigung gegen den Genuß dieses Nahrungsmittels verursachte. Diese Einstellung der Bevölkerung wurde noch gefördert durch die intensive und psychologisch vorzüglich aufgebaute Werbetätigkeit der Kunstfett- und Ölindustrie und durch den starken Verbrauch von Schweineschmalz. Die veränderte Geschmacksrichtung ist auf die weltbekannte österreichische Küche nicht ohne Einfluß geblieben.

Aber auch eine kulturelle Erscheinung unserer Zeit wirkt einem vernünftigen Verbräuche von Milch und Molkereierzeugnissen entgegen. Eines der modernen Schönheitsideale gipfelt in der schlanken Linie der Frau. Die Frauen sind der Meinung, daß Milch und Molkereierzeugnisse der schlanken Linie abträglich sind und meiden sie daher.

Unsere Werbetätigkeit ist somit zunächst auf eine Umstellung der Ernährungsgewohnheiten gerichtet, eine Aufgabe, deren Lösung ungemein schwierig ist.

Die Propaganda ist derzeit in erster Linie bestrebt, eine Erhöhung der Kopfquote des Frischmilchverbrauches zu erzielen und den Gaumen der Bevölkerung wieder an Milch zu gewöhnen.

Mit größtmöglicher Einfühlung in die Gebräuche der Bevölkerung wird eine der Werbetätigkeit sympathische Atmosphäre geschaffen und das Verständnis für den Wert der Frischmilch erweckt und erweitert. Hierbei wird der Bevölkerung auch die Erkenntnis vermittelt, daß Milch und Molkereierzeugnisse hochwertige Nahrungsmittel darstellen, die im Verhältnis zu ihrem Werte billig sind. Die Erziehung zu dieser Erkenntnis bildet ein wesentliches Moment der Propaganda.

Die Sektion Propaganda bedient sich zu ihrer Arbeit der zeitgemäßen Werbemittel.

Sie nimmt insbesondere die Presse durch Einschaltung von aufklärenden Aufsätzen in Anspruch; sie wirbt durch Rundfunk und Film. Die Vorarbeiten für einen Film, der die Milchwirtschaft in ihren verschiedensten Erscheinungsformen zum Gegenstande hat, ist in Vorbereitung.

Vorträge mannigfacher Art, Hausfrauennachmittage, Kochvorführungen, Preisausschreiben u. dgl. bilden einen wesentlichen Bestandteil der Werbetätigkeit. Die Sektion beteiligt sich an einschlägigen Ausstellungen, sie wirbt für ihre Zwecke auch gelegentlich der heimischen Messen, insbesondere anlässlich der Wiener Messe. So wurde auf den letztjährigen Wiener Messen im Rahmen der Lebensmittelabteilung eine Käseküche vorgeführt.

Von den zahlreichen Druckschriften, die von der Sektion aufgelegt wurden, wären insbesondere eine Serie von drei Schulwandtafeln (Was ist in der Milch enthalten, was wird aus der Milch erzeugt, was wird durch Milch erzielt?) und ein Käsekochbüchlein zu erwähnen, das auch im Auslande Anklang gefunden hat. Die Auflage dreier ähnlicher Broschüren, die sich mit der Zubereitung von Gerichten aus Milch, Topfen und Schlagobers befassen, sowie die Herausgabe eines belehrenden Milchwerbeprospektes sind in Vorbereitung.

In der Ausübung ihrer Tätigkeit läßt sich die Milchpropaganda von drei Hauptgesichtspunkten leiten.

Den ersten und obersten Grundsatz bildet die Erziehung der heranwachsenden Jugend zum Milchtrinken. Es ist oft notwendig, im Elternhaus gemachte Fehler zu beheben, so beispielsweise die Vorliebe für stark gewürzte Nahrung und für Alkohol, die mangelhafte Aufklärung über den Gesundheitswert der Milch u. dgl. Dies soll durch die Beeinflussung der Kinder in der Schule erfolgen. Deshalb wird der Schulmilchaktion große Bedeutung beigemessen. Diese Aktion soll überdies auch Kindern unbemittelter Eltern den ständigen Genuß von Milch ermöglichen.

Im Schuljahre 1935/36 wurden in Wien allein rund 10 Millionen Viertelliterfläschchen Schulmilch abgegeben, hiervon 7 Millionen Fläschchen zu verbilligtem Preise und 3 Millionen

unentgeltlich. Die Aktion umfaßte rund 500 Schulen, also nahezu alle Wiener Unterrichtsanstalten, mit ungefähr 70 000 Kindern.

Besondere Erwähnung verdient, daß die im Wege der Schulmilchaktion verzehrte Milch einen nachgewiesenen zusätzlichen Verbrauch ergab.

In zweiter Linie müssen die Hausfrauen zur Mitarbeit herangezogen werden. Dies schon aus dem Grunde, weil es in erster Linie den Frauen obliegt, die Küche unter Verwendung von Milch und Molkereierzeugnissen zu führen.

Aber auch in anderer Beziehung soll das Interesse der Frau an der Milch geweckt werden. Die entgiftende Wirkung der Milch zur Erhaltung einer reinen Haut war schon im Altertum bekannt. In der Milch besitzt die Frau ein natürliches und wirksames Schönheitsmittel, dessen Anwendung durch entsprechende Aufklärung gefördert wird.

An dritter Stelle sei auf die Wichtigkeit hingewiesen, die der Mithilfe der Ärzte bei der Werbetätigkeit zukommt. So wertvoll diese Unterstützung ist, mit so großen Hemmungen muß in dieser Hinsicht oft gerechnet werden. Ärzte sind als Männer der Wissenschaft bemüht, ständig zu forschen, Neues zu versuchen und neue Wege zu gehen.

Die Erfahrung hat gezeigt, daß der größte Teil der Ärzte den Wert der Milch schätzt, allerdings oft nur theoretisch. Dagegen kann man aber Stimmen vernehmen, die besagen, daß Milch nicht gesund sei und Erkrankungen begünstigt oder daß der Buttergenuß zu verschiedenen Krankheiten führen könne. Meinungen dieser Art finden häufig ihren Weg in die Presse und dadurch zur breiten Masse der Bevölkerung, der die hierfür notwendige Urteilskraft mangelt. Werden dann diese Meinungen, wie es immer der Fall ist, durch andere Ärzte widerrufen, so geschieht dies in der Regel zu spät, denn das erzeugte Mißtrauen läßt sich nicht so rasch beseitigen als es gesät wurde. Semper aliquid haeret.

Daher soll den Ärzten die Fühlungnahme mit der Milchwirtschaft und ihren Produktionsstätten ermöglicht werden, um hierdurch zu erreichen, daß bei der ärztlichen Beratung der Milch und den Molkereierzeugnissen die Bedeutung beigemessen werde, die diesen Nahrungsmitteln unbestreitbar zukommt.

Es wäre unvollständig, wenn man den Sport im Rahmen dieser Ausführungen nicht erwähnen würde. Die sportliche Betätigung hat heute in allen Kreisen der Bevölkerung Eingang gefunden.

Der Sportler ist durch sein Beispiel dazu berufen, die Werbetätigkeit für Milch zu unterstützen, denn sportliche Erfolge hängen in der Regel mit der Bevorzugung von Milch und Molkereierzeugnissen in der Ernährung zusammen. Anlässlich großer Veranstaltungen sportlicher Natur würde sich für die Milchpropaganda ein großes Betätigungsfeld eröffnen.

15.

PROPAGANDA-ARBEIT FÜR GESTEIGERTE VERWENDUNG VON MOLKEREIERZEUGNISSEN IN DÄNEMARK

Von

G. SANDÖ

Berater beim Zentralverband der dänischen Molkereivereine, Aarhus, Dänemark

Die wissenschaftliche Forschungs- und Versuchsarbeit war der Antrieb dazu, die Arbeit zur Hebung des Absatzes von Milch und Molkereierzeugnissen zu fördern. Diese Arbeit hat neben der reklamemäßigen Form in stetig steigendem Maße den Charakter eines Werbe- und Aufklärungsfeldzuges für eine gesunde Lebensweise angenommen, energisch unterstützt von Gesundheitsautoritäten und modernen Ernährungsphysiologen.

Charakteristisch für die Entstehung und erste Entwicklung der Milchpropaganda, wie diese in den Vereinigten Staaten in den Jahren unmittelbar nach Beendigung des Weltkrieges vor sich ging, ist, daß es in erster Linie Wissenschaftler und Ärzte waren, die sich der Sache annahmen und die Aufmerksamkeit des verbrauchenden Publikums auf diese Fragen zu lenken versuchten, und zwar auf Grund gesundheitlicher und ernährungsmäßiger Vorteile, die damit verbunden sind. Beim Internationalen Milchwirtschaftlichen Kongreß in Washing-

ton im Jahre 1923 wurde die Bedeutung der Molkereierzeugnisse für die Volksgesundheit eingehend behandelt, und das Material, das bei dieser Gelegenheit Milchwirtschaftlern und Ernährungsspezialisten aus allen Gegenden der Welt vorgelegt wurde, erweckte überaus große Aufmerksamkeit und war in Wirklichkeit der Anlaß dazu, daß in verschiedenen Ländern eine systematische Arbeit zur Förderung des Absatzes von Milcherzeugnissen innerhalb der Grenzen des betreffenden Landes ins Werk gesetzt wurde.

In Dänemark wurde diese Arbeit durch einen besonderen Ausschuß, den Milchrat, organisiert, in dem ein Kreis von Ärzten, Wissenschaftlern und Molkereifachleuten Sitz und Stimme hatte. Der Milchrat, der seine Tätigkeit im Jahre 1924 begann, führte eine ausgezeichnete Aufklärungsarbeit durch, u. a. durch Ausarbeitung und Verteilung von Plakaten und aufklärenden Schriften. Ebenso wurden auch Versuche über die Wirkung von Milchezuschuß zur Kost von Schulkindern durchgeführt; nach dreijähriger Tätigkeit jedoch mußte der Milchrat seine Arbeit aus wirtschaftlichen Gründen einstellen.

In den darauffolgenden Jahren wurde die Frage der Wiederaufnahme der Propagandaarbeit mehrmals angeschnitten. Namentlich wurde die Sache nach Eintritt der Weltkrise im Jahre 1929 aktuell, als den Butter und Käse exportierenden Ländern durch Zoll und andere Einfuhrbeschränkungen ernste Hindernisse für die Einfuhr von Molkereierzeugnissen in den Weg gelegt wurden, weshalb die dänische Molkereiwirtschaft nach und nach auch dem heimischen Markte größere Bedeutung in absatzmäßiger Hinsicht beimaß. Nach einer Reihe von voraufgegangenen Erörterungen wurde im Jahre 1932 der Propagandaausschuß der Molkereien gegründet, in dem tatsächlich sämtliche größeren molkereifachlichen Organisationen und Vereine vertreten sind. Die tägliche Arbeit des Ausschusses erfolgt vom Büro des Zentralverbandes der dänischen Molkereivereinigungen in Aarhus aus. Der Vorsitzende dieser Vereinigung ist zugleich Vorsitzender des Ausschusses.

Die ökonomische Grundlage für die Tätigkeit des Propagandaausschusses der Molkereien ist durch einen Zuschuß des Zentralverbandes der dänischen Molkereivereinigungen gesichert, außerdem ursprünglich unmittelbar durch die Molkereien, die ihre Erzeugnisse im Kleinhandel verkaufen und einen Zuschuß von 5 Öre per 100 kg Vollmilch und 10 Öre per 100 kg Käse, dem Verkauf des voraufgegangenen Rechnungsjahres entsprechend, leisteten. Die Propagandaarbeit wird weder von seiten des Staates noch von seiten der einzelnen Gemeinden unterstützt, jedoch geben einzelne größere Stadtgemeinden einen Zuschuß zur Durchführung von Maßnahmen, damit Schulkinder aus weniger bemittelten Kreisen in der Schule Milch zu herabgesetztem Preise erhalten können.

Die Tätigkeit des Propagandaausschusses

Während viele der in anderen Ländern ernannten Milchpropagandaausschüsse eine doppelte Aufgabe hatten, nämlich außer der Aufgabe, den Verbrauch zu fördern, die sich an die Verbraucher wendet, auch die Aufgabe, ein qualitätsfördernder Faktor zu sein, der sich an die Hersteller und Händler von Molkereierzeugnissen wendet, ist seitens des dänischen Propagandaausschusses ausschließlich die erstere Aufgabe aufgenommen worden, da die Arbeit zur Förderung der Qualität der Molkereierzeugnisse vom Zentralverband der dänischen Molkereivereinigungen direkt wahrgenommen wird. Die Propagandaarbeit begann im Jahre 1932 mit einem Anzeigenfeldzug für die Milch mit großen auffallenden Anzeigen in allen Tageszeitungen des Landes sowie einer Reihe von Fachzeitschriften. Die Kampagne wurde mit Anzeigen in etwas kleinerem Format fortgesetzt. Zu gleicher Zeit begann der Ausschuß mit der Ausarbeitung von aufklärenden Artikeln und Mitteilungen, die regelmäßig sämtlichen Tageszeitungen sowie einer Reihe von Interessenten im ganzen Lande zugestellt wurden. Dieser Pressedienst wirkte außerordentlich zufriedenstellend, da sich die einzelnen Zeitungen in sehr großer Ausdehnung des eingesandten Stoffes bedienten, womit die verschiedensten sachlichen Aufklärungen über die wertvollen Eigenschaften und die Anwendung von Milch und Molkereierzeugnissen gegeben wurden. Die Artikel, die sowohl der Form als auch dem Inhalt nach variieren und soviel wie möglich an aktuelle Begebenheiten anknüpfen, werden wöchentlich vom Büro des Ausschusses herausgegeben. Ende des Jahres 1936 waren insgesamt etwa 450 solcher Presseartikel versandt. Durch ein Abonnement auf die Zustellung von Zeitungsausschnitten hält sich der Ausschuß dauernd darüber auf dem laufenden, in welchem Umfang die einzelnen Artikel Aufnahme finden. Eine Übersicht auf

Grund dieser Zeitungsausschnitte hat ergeben, daß dies in einem solchen Ausmaß geschieht, daß etwa 25% der dänischen Bevölkerung auf diese Weise Gelegenheit hat, sich mit dem Inhalt der herausgegebenen Artikel bekanntzumachen.

Ein anderes Gebiet der Tätigkeit des Propagandaausschusses der dänischen Molkereien, das von großer Bedeutung war, ist die Zusammenarbeit mit den Organisationen der Hausfrauen, mit denen der Ausschuß gemeinsam zahlreiche Ausstellungen, Vorträge, Versammlungen und Demonstrationen arrangierte. Eine besondere Rolle haben dabei die sogenannten Molkereitage der Hausfrauen gespielt; diese erzielten überall große Erfolge. Das Programm dieser Molkereitage bzw. Molkereiwochen, wenn es sich um größere Städte handelte, variiert ein wenig je nach den örtlichen Verhältnissen; in den Grundzügen ist jedoch dasselbe Prinzip verfolgt worden. Es wird ein lokales Komitee gebildet, worin die Organisationen der Hausfrauen sowie Molkereien vertreten sind. Dies Komitee hat die Leitung des Arrangements und veranstaltet Molkereibesuche, Umzüge, Ausstellung von Molkereierzeugnissen, Vorführung von Molkereifilmen, Verteilung von Geschmacksproben sowohl von Milch, Butter und Käse sowie die Abhaltung von Vorträgen und Vorführungen der Zubereitung von Milch- und Käsegerichten. Das Interesse des Publikums an solchen Molkereitagen war geradezu überwältigend. Oft haben nicht weniger als 10 000 bis 12 000 Menschen die Ausstellungen an einem einzigen Tage besucht, so daß man gezwungen war, die Tage einzuteilen, wobei der Vormittag für Schulkinder in Begleitung von Lehrern, der Nachmittag für die Hausfrauen reserviert wurde und erst am Abend die Ausstellung für alle zugänglich war. Diese Molkereitage sind in sämtlichen dänischen Städten, die über 8000 bis 10 000 Einwohner haben, veranstaltet worden und erzielten deutlich sichtbare Resultate in Form von größerem Verbrauch an Milch und Molkereiprodukten. In kleineren Städten, die sich eine so umfassende Propaganda nicht erlauben können, wurden kleinere Ausstellungen mit Vorträgen und Vorführung von Filmen arrangiert, ebenso wie auch dort zahlreiche Haushaltungs-demonstrationen sowie Vorführungen von Milch- und Käsegerichten veranstaltet wurden. Ferner wurde im dänischen Rundfunk eine Reihe von aufklärenden und werbenden Molkereivorträgen gehalten.

Es muß ebenfalls hervorgehoben werden, daß der Propagandaausschuß in hohem Maße für einen erhöhten Absatz von Milch in Schulen, Büros und auf Arbeitsplätzen gewirkt hat, eine Arbeit, von der man sagen kann, daß sie ihren Zweck erfüllt hat. In den meisten größeren Schulen des Landes ist den Kindern jetzt Gelegenheit gegeben, sich mit Milch zu versorgen, die in $\frac{1}{5}$ - oder $\frac{1}{4}$ -Literflaschen mit Trinkhalm verkauft wird.

Zur Verteilung auf Ausstellungen und Versammlungen und zur Ergänzung anderer Propagandamethoden hat der Ausschuß umfassendes und verschiedenartiges Propagandamaterial ausarbeiten lassen, das aus Reklameplakaten, Schildern, Tafeln, Broschüren, Aufschriften, Emblemen, Briefmarken usw. besteht. Die betreffenden Drucksachen sind in verhältnismäßig sehr großen Auflagen hergestellt, da die Verteilung nicht allein auf den vom Propagandaausschuß veranstalteten Ausstellungen, Versammlungen usw. geschah, sondern auch durch die verschiedenen Organisationen der Hausfrauen und Haushaltungsschulen sowie das Mitwirken interessierter Ärzte und Pädagogen. Außerdem hat der Propagandaausschuß stets die einzelnen Molkereien, die ihre Erzeugnisse im Kleinhandel verkaufen, dazu angehalten, einen reklamemäßigen Einsatz in ihrer Umgebung zu leisten. Durch die gesteigerte Teilnahme der Molkereien bei dieser Arbeit wurde der Propagandaausschuß nach und nach zum Vermittler von Propagandamaterial in großem Stil. Er versendet Proben des hergestellten Materials an sämtliche Molkereien, worauf diese dem Ausschuß ihre Bestellungen aufgeben.

Einen Eindruck bezüglich der Größe der Auflagen erhält man, wenn man sich vergegenwärtigt, daß eine Propagandamarke zum Aufkleben auf Briefe in einer Anzahl von mehr als 1 Mill. Exemplaren hergestellt worden ist, was einem Drittel der gesamten dänischen Bevölkerung entspricht. Ferner ist eine Vereinbarung mit dem Generaldirektorat für das dänische Post- und Telegraphenwesen getroffen, wonach sämtliche Sendungen, die die größten Postämter des Landes passieren, periodenweise einen Reklamestempel aufgedrückt erhalten. Auf diese Weise sind 25 Mill. Briefsendungen im letzten Jahr mit einem Reklamestempel für Butter und Käse versehen worden.

Zum Gebrauch bei der Kennzeichnung von Milchflaschen werden seitens des Ausschusses eine Serie Propagandazettel mit Reklame für Butter, Milch und Käse hergestellt. Durch die

Anbringung dieser Zettel auf den Milchflaschen erreichen die Molkereien, daß die betreffenden propagandamäßigen Aufklärungen in die Hände der Hausfrauen und oft der ganzen Familie kommen.

Resultate der Propagandaarbeit

Die Propaganda- und Aufklärungsarbeit in Dänemark hat nun so lange Zeit gewirkt, daß man sich schon einen Überblick über die Resultate bilden kann. Es besteht kaum ein Zweifel darüber, daß diese Arbeit in weit höherem Maße als erwartet, vermocht hat, den Verbrauchern die Augen in bezug auf die Bedeutung der Molkereierzeugnisse bei der täglichen Ernährung zu öffnen, und daß dies in einem stark erhöhten Verbrauch an Butter, Milch und Käse zum Ausdruck kommt, was sowohl direkt als auch indirekt von großer Bedeutung für die dänische Milchwirtschaft der letzten Jahre gewesen ist.

Durchschnittlicher Verkauf in den Jahren 1931—1935 bei den Molkereien, die darüber an Dänemarks Molkerei-Statistik Bericht erstattet haben

	1931	1932	1933	1934	1935
1. Butterverkauf					
Gesamter Butterverkauf im Kleinhandel in Kilogramm per Molkerei	6501	8061	9612	10380	10701
Verhältniszahl	100	124	148	160	165
Hiervon in Kilogramm per Haushalt der Mitglieder	14,1	19,8	23,9	31,3	28,6
Verhältniszahl	100	140	170	222	203
2. Rahmverkauf					
Gesamter Rahmverkauf in Kilogramm per Molkerei	6711	7196	9317*	8882	9394
Verhältniszahl	100	107	139	132	140
3. Vollmilchverkauf					
Gesamter Vollmilchverkauf in Kilogramm per Molkerei	54198	60572	66839	72423	81974
Verhältniszahl	100	118	123	134	151
4. Käseverkauf					
Gesamter Verkauf auf dem inländischen Markt, Millionen Kilogramm	17,8	18,5	17,8	20,7	21,9
Verhältniszahl	100	104	100	116	123

* Hierin enthalten: Verkauf zum Export.

Wie aus vorstehender Übersicht über den durchschnittlichen Verkauf von 800 bis 900 dänischen Molkereien in den Jahren 1931 bis 1935 hervorgeht, hat eine außerordentlich große Steigerung stattgefunden, namentlich im Kleinverkauf von Butter, der im Laufe der letzten 4 Jahre um 65% gestiegen ist. Im eigenen Butterverbrauch der Mitglieder ist eine noch größere Steigerung vor sich gegangen, nämlich eine solche von 103%, wenn auch allerdings im Vergleich zum Jahr 1934 eine kleine Verminderung stattgefunden hat. Der Rahmverkauf hat in den Jahren 1931 bis 1935 eine Steigerung von insgesamt 40% erfahren, was zum Teil auf die enorme Entwicklung der Rahmeisindustrie zurückzuführen ist. Der Verkauf von Vollmilch, der für die an die Molkereistatistik berichtenden Molkereien im Jahre 1931 durchschnittlich 54000 kg betrug, ist stark und einigermaßen regelmäßig in den verlaufenen Jahren gestiegen. Im Vergleich zu 1931 war die Steigerung im Jahre 1932 demnach 18%, 1933 23%, 1934 war der Verkauf um 34% gestiegen, aber im Jahre 1935 war der durchschnittliche Verkauf von Vollmilch per Molkerei sogar 82000 kg, was eine Steigerung von 51% seit 1931 bedeutet. Für den Käseverkauf repräsentieren die in der Tabelle angeführten Zahlen die gesamte Versorgung des heimischen Marktes mit Käse, wie diese vom Büro für Molkereistatistik errechnet wurde. Hieraus ist ersichtlich, daß auch im Verbrauch von Käse eine sehr in die Augen fallende Vermehrung stattgefunden hat. Während der inländische Markt im Jahre 1931 17,8 Mill. kg abnahm, ist der Verbrauch im Jahre 1935 auf 21,9 Mill. kg gestiegen, was einer Steigerung von 23% entspricht.

Früher war man geneigt, die Bedeutung des inländischen Marktes für den Absatz von

Molkereierzeugnissen in einem gewissen Grade zu übersehen. In den Jahren 1928 bis 1930 war der Verkauf auf dem heimischen Markt schätzungsweise nur 18—19% der gesamten dänischen Milcherzeugung.

Der Anteil des Inlandverbrauches an der gesamten Milcherzeugung Dänemarks

	1928 Mill. kg	1930 Mill. kg	1934 Mill. kg	1935 Mill. kg
Dänemarks gesamte Milcherzeugung	4750	5385	5320	5120
Inlandverbrauch an Vollmilch als:				
a) Konsummilch (schätzungsweise)	400	400	700	700
b) Butter	433	496	712	738
c) Käse	57	87	96	103
d) Kondensierte Milch	3	3	5	5
Inlandsverbrauch an Vollmilch insgesamt	893	986	1513	1546
In Prozenten der gesamten dänischen Milcherzeugung	18,8	18,3	28,4	30,2

Im Verlauf der letzten Jahre hat hier eine wesentliche Verschiebung stattgefunden, wie aus vorstehender Übersicht hervorgeht, indem der Anteil des Inlandverbrauches an der gesamten dänischen Produktion von Milch und Molkereierzeugnissen im Jahre 1934 bis auf 28% und sogar bis auf fast 30% im Jahre 1935 gestiegen ist. In den allerletzten Molkereijahren wurde somit innerhalb der Landesgrenzen beinahe $\frac{1}{3}$ der gesamten dänischen Milchproduktion zum direkten Konsum abgesetzt. Der inländische Markt ist hierdurch zu einem Faktor von steigender wirtschaftlicher Bedeutung für die dänische Milchwirtschaft geworden.

Bei einer Würdigung der Bedeutung der Propagandaarbeit zur Erreichung der hier genannten Resultate muß man sich darüber klar sein, daß die Größe des Verbrauches jederzeit in gewissem Maße durch die geltenden Preisverhältnisse bestimmt wird, und da die Detailpreise in Dänemark für Milch und Molkereiprodukte in dem hier behandelten Zeitabschnitt ungewöhnlich niedrig waren, da sie mit Ausnahme eines einzelnen Jahres — 1934 — den Preisen für dänische Butter auf dem Weltmarkte entsprachen, mußte man allein aus diesem Grunde eine Steigerung des Verbrauches erwarten. Diese Steigerung war aber so regelmäßig und von so ungewöhnlichen Dimensionen, daß die Ursache hierzu nicht allein den niedrigen Preisen zugeschrieben werden kann, um so mehr als die Kaufkraft der Verbraucher in dem genannten Zeitabschnitt ebenfalls stark zurückgegangen war.

Trotz der somit erzielten Resultate der Propagandaarbeit dürfte also doch noch die Möglichkeit zur Durchführung einer bedeutenden Steigerung im Verbrauch von Molkereierzeugnissen in Dänemark vorhanden sein, nachdem dieser für das Jahr 1935 durchschnittlich 190 kg Vollmilch, 9 kg Butter und 6 kg Käse per Einwohner betrug.

Eine Erörterung der Propagandaarbeit für erhöhten Absatz von Molkereierzeugnissen in Dänemark ist allerdings nicht vollständig, wenn man ausschließlich die seitens des Ausschusses ins Werk gesetzten Aufklärungs- und Propagandamaßnahmen betrachtet. Nicht wenige Molkereien haben ebenfalls, teils in Zusammenarbeit mit dem Ausschuß und teils unabhängig von diesem, eine ausgezeichnete lokale Reklamearbeit geleistet. Was aber mittelbar vielleicht von noch größerer Bedeutung war, ist die Qualitätsverbesserung und der vergrößerte Kundendienst, welchen die en detail verkaufenden Molkereien im Verlaufe der letzten Jahre durchgesetzt haben.

In den vergangenen Jahren wurden dem Propagandaausschuß der Molkereien mancherlei Besuche abgestattet, ebenso sind demselben Aufforderungen von interessierten Molkereikreisen anderer Länder über dessen Tätigkeit sowie Arbeitsmethoden zugegangen. Seitens des Ausschusses wurde eine Zusammenarbeit mit einer Reihe entsprechender Propagandaausschüsse anderer Länder eingeleitet, da man einer internationalen Zusammenarbeit auf diesem Gebiete eine große Bedeutung zumißt. Man begrüßt deshalb mit Freude und Interesse die Initiative, welche von seiten des Internationalen Milchwirtschaftsverbandes mit Bezug auf die Organisation einer engeren Zusammenarbeit zwischen den Kreisen, welche sich in verschiedenen Ländern mit der Aufklärungs- und Propagandaarbeit zur Förderung des Absatzes von Milch und Molkereiprodukten befassen, ausgegangen ist.

16.

THE ELEMENT OF INTELLIGENT SELLING IN THE FIELD OF BUTTER
MERCHANDISING

By

ALBERT C. SMITH

Medford, Mass. USA.

Perhaps the greatest indication of advancement on the part of the dairy industry lies in its willingness to dig out and discuss its problems and their solutions at a regular international congress such as this. No truer or safer means of self-improvement has yet been devised. However, as is natural, the committee in charge, despite its unrelenting effort to place before the congress at least one topic of interest to each representation, sometimes overlooks factors of seemingly minor importance, and it is with such a topic this paper deals, namely, "The Element of Intelligent Selling in the Field of Butter Merchandising".

Now it is doubtful that in any other field of food products greater strides have been made in the direction of absolute cleanliness, unblemished purity, quality improvement, and consumer satisfaction than in the dairy industry. For years and years we have preached clean farms, clean barns, proper feed, contented cattle, regulated milking. We have advocated exacting inspection. We have urged proper care and handling of milk and cream. We sought out, educated and coaxed our buttermakers into producing a science out of an instinct. All that we have hoped to do, all that we have done has pointed to absolute care and perfect cleanliness. We have been successful, but it could be a greater success. Would that the pride in the product, the satisfaction arriving from work well-done which so characterizes every step milk and cream take from farm to factory followed from creamery to consumer. But here is where we have failed. Here is our weakest link. Here perfection flounders.

Of course, we will concede the competence of our freight and express handlers. Their work has to be done right. But trouble sometimes arises from careless carting and disinterested handling at the receiving point. These men should be schooled to their work. To anyone knowing the least bit of the history of butter, care and pride in handling become second nature. One handles it in somewhat the same manner that a jeweler carries a string of pearls or a rare gem. But to him it is more than a gem, it is a food and because of that fact is deserving of every attention and every care.

However, our greatest neglect at the receiving end does not concern the handling or storing of butter; but concerns directly our sales methods. It is most peculiar to note that with all our attempts and successes toward instilling into our dairy farmers and creamerymen enthusiasm over a perfect product, we have failed completely in the instruction of our sales force. If butter is worth the effort we have taken to perfect it, and it is; if our efforts toward perfection have been successful, and they have; why on earth don't we tell the trade. Why don't we broadcast it thru the most effective medium we have? Why don't our salesmen know more about butter score, why one piece of butter differs from another? You know the reason! We haven't attempted to. Butter has practically had to sell itself.

We have made wonderful steps toward quality improvement in our butter. Now there are those among us who produce a premium butter and receive a higher price, but they should realize that their efforts can reap a greater reward. No one here will deny that there is a real demand for higher scoring butter. Few will declare that this demand cannot be built up with intelligent selling and proper service. Particular people like to feel that they are buying the best. Most people are particular about butter. Your job is to keep them that way by selling them quality and shipping them quality.

You can't select a butter salesman by general standards. Having sold merchandise, or electrical appliances or furniture is of no value to our industry. We distinctly do not want high-pressure men. Butter is something that is used week-in and week-out. Friend-

ships should be built on such associations. Our salesman is our representative. Our fate rests on his performance. This is a tremendous responsibility. Surely it is a trust that must be well-placed.

Our ideal butter salesman need not be a dairy school graduate. Preferably perhaps he should be one up from the ranks. Hard work is as necessary for success as hard study. It leaves an indelible imprint upon a man's mind that no reading can reveal nor any man can impart. Certainly he should be a hard worker, a go-getter.

Interest in one's work is a tremendous asset in selling. Our man must want to know all about our business. He must thrill at reading of its glorious past, marvel at its progressive present, wonder at its promising future. We have a tradition to uphold. We have a history to portray. We are proud of our product.

We wouldn't want our salesman to attempt a sale without first knowing the elementary requirements of our trade. Too many of our representatives know too little of our product. Our man should be a competent judge of good or poor butter. He should be able to accurately score it and intelligently discuss reasons for differences in color, in flavor, in aroma and in body and texture. He should know something about government standards, and statistics, and general market conditions. He should keep posted on market quotations and anticipate market changes. In this manner he protects our customers interest and enhances our prestige. By all means he should be alert.

Another characteristic of our sales representative should be an ability to tactfully consider customer complaints and persuasively batter down their sales resistance. Knowing himself why people should purchase his product he should be able to convince them likewise. To them his selling should be their service. This is the basis of good-will.

We have produced a prize product. Let us select this superior salesman. Then shall we secure that share of success which the forward stride of our industry, the magnetic devotion and capability of its leaders, the appealing character and increasing popularity of our product so justly deserve.

17.

EIN WEG ZUR ERZIELUNG DES MEHRVERBRAUCHES VON MILCH UND SEINE WIRKUNG

Von

Kgl. Oberchemiker ISTVÁN SZANYI

Leiter der kgl. ung. Landwirtschaftlich-chemischen und Paprika-Versuchsstation, Szeged, Ungarn

In dem öffentlichen Leben begegnen wir uns oft mit Phrasen. Diese wollen landwirtschaftliche, industrielle, gesellschaftliche und andere Bewegungen, Betätigungen dirigieren. Sie beabsichtigen neue Epochen, eine bessere Zukunft zu erzielen bzw. sie lenken gesundheitliche und materielle Urteile und bewegen Massen. Selbstverständlich beansprucht die Verwirklichung der führenden Idee, des Zeichenspruches eine lange und mühsame Arbeit, Ausdauer und starken Willen. Es ist notwendig, daß der neue Gedanke fanatische Bahnbrecher und Kämpfer habe, die mit Überzeugung und Uneigennützigkeit sich der Sache widmen. Unermüdlicher Eifer, beständige Aufrechterhaltung der Idee, weiterhin beweiskräftige Propaganda sind unerlässlich. Es muß in das allgemeine Bewußtsein übergehen, muß erklärt, bewiesen werden, daß der Zeichenspruch kein leeres Wort, keine laut klingende Phrase allein und keine in glänzendem Stanniolpapier verborgene Wertlosigkeit, sondern Notwendigkeit sei, die dem Wohlergehen der großen Massen, dem Lande zu dienen berufen ist. Der Zeichenspruch bzw. die führende Idee soll von innerlichem Werte und allgemeiner Gültigkeit sein. Leider verlieren die führenden Ideen größtenteils bald ihre bewegende Kraft, die glänzende Glasur fällt ab, sie veralten, und es tritt vielleicht oft das persönliche Interesse hervor: der Eigennutz. Nur Zeichensprüche, die den Wohlstand großer Massen oder Beschäftigungszweige erzielen und dies der Gesamtheit vor Augen halten und ihr dienen, sind von bleibender und beständiger Durchschlagskraft.

Solch ein Zeichenspruch bzw. eine führende Idee ist der Mehrverbrauch von Milch. Das gilt für einen jeden Menschen, gleichgültig, ob jung oder alt, reich oder arm. Jedes Land sieht den Nutzen dieser vollkommenen Verwirklichung. Solche Kraft wird von der Zeit nicht geschwächt, und der alles überdeckende Staub der Jahrzehnte überliefert die Idee nicht der Vergessenheit. Die Verwirklichung hilft dem Produzenten und der Landwirtschaft, dient der Viehzucht, stärkt Industrie und Handel, ist gesundheitsfördernd für den Konsumenten und kräftigt die künftige Generation.

Die Realisierung des Mehrverbrauchs von Milch scheint, theoretisch betrachtet, recht einfach zu sein. Ihre praktische Ausführung ist aber in der heutigen Zeit der beständigen Abnahme der Verdienstmöglichkeit schwierig. Die Arbeitslosigkeit ist leider heute eine registrierte Beschäftigung. Nimmt der Verdienst ab oder fehlt dieser gänzlich, so kann von einem Mehrverbrauch an Milch kaum die Rede sein.

Unter unseren verschiedenen Nahrungsmitteln ist die Milch das wertvollste und richtigste; ihre Bedeutung ist größer als sogar die des täglichen Brotes. Die Milch spielt nämlich vom Tage der Geburt an bis zur Todesstunde eine beständige Rolle in unserer Beköstigung. Die Milch kann vielleicht einzig und allein als ein ideales Nahrungsmittel Erwähnung finden. Sie enthält nämlich sämtliche Nährstoffe, die zum Organismusaufbau, zum Wachstum und zur Kraftleistung nötig sind. Wir finden in dieser Fette, Eiweißstoffe, Kohlehydrate, mineralische Salze, Vitamine und Wasser. Die Milch und ihre Nährstoffe sind leicht und besser verdaulich als die übrigen Nahrungsmittel. Außerdem steht die Milch überall zur Verfügung, ist im Verhältnis zu ihrem Nährwert billig und deswegen das entsprechendste, unentbehrlichste Lebensmittel.

Der Gedanke und Tatbestand der Wichtigkeit der Milch sind oftmals der Allgemeinheit durch Beweise beizubringen. Viele glauben, daß die Milch nur für Säuglinge bestimmt sei. Die Muttermilch ist tatsächlich unentbehrlich, man kann sich aber auch in den Kinderjahren, in den Jahren der reiferen Jugend und als Erwachsener mit der Milch gut und billig ernähren. Die Milch ist aber nicht nur ein vorzüglicher Nährstoff des Menschen, sondern auch der Bakterien bzw. der krankheitserregenden Mikroorganismen. Deswegen beanspruchen die Milchgewinnung, Behandlung und Förderung nicht nur große Sorgfalt, Reinlichkeit und Vorsicht, sondern auch gewisse Kenntnisse. Der Mangel an unbedingt nötiger Reinheit, das unrichtige Melken, Unachtsamkeit und Unwissenheit machen die Milch nicht nur schnell verderblich und ungenießbar, sondern setzen ihren Nährwert herab und können sogar die Ursachen einer Gesundheitsschädigung werden. Durch Nichtbeachtung der milchhygienischen Regeln können durch die Milch ganze Stadtbezirke angesteckt werden. Aus diesem Grunde ist es also notwendig, auf diejenigen Anforderungen hinzuweisen, die zur Erhaltung der Milch in ihrer reinen und nährreichen Form von Wichtigkeit sind. Es müssen die Produzenten sowie die mit der Behandlung und Inverkehrsetzung der Milch sich beschäftigenden Personen belehrt und unterrichtet werden.

In den einzelnen Ländern stammt die zum Konsum gelangende Milch größtenteils von kleinen Landwirten und Kleinproduzenten. Die Kleinlandwirte sind infolge ihrer minderwertigen Geschultheit, ihres eventuellen Mangels an Erfahrung und Übung sowie ihrer Lebensumstände nicht immer im Besitz derjenigen Kenntnisse, die bei der Milchgewinnung, Behandlung und Inverkehrsetzung von außerordentlicher Wichtigkeit sind, und es stehen ihnen auch keine Fachwerke zur Verfügung. Es sind wenig Zeitungsleser unter ihnen; die Fachzeitschriften werden noch weniger gelesen und abonniert: so können sie von den neuesten Errungenschaften der Wissenschaft und Praxis keine Kenntnis haben. Ihre land- und milchwirtschaftlichen Einrichtungen sind oft primitiv und mangelhaft. Auch durch ihre örtliche Gebundenheit sind sie nicht in der Lage, die notwendigen Kenntnisse leicht zu erwerben. Infolge solcher Umstände ist die Verbreitung von Kenntnissen der Milchwirtschaft, fachliche Belehrung sowie Besichtigung des Ortes der Milchproduktion und Behandlung und Verbesserungen erforderlich, wie außerdem die Veranschaulichung. Die landwirtschaftlichen Vereine und Kasinos, die Milchwirtschafts-Genossenschaften, die Kontrollverbände der Laktation, die Viehzuchtverbände bezwecken alle die Kulturverbreitung und Vermehrung der Fachkenntnisse. Die Ortsbesichtigungen und die die Orientierung erleichternden Besuche ergeben einen Anhaltspunkt, wo und wie im Interesse der Milchproduktion eingeschritten werden muß. So sind viele Angaben erhältlich, die gelegentlich populärer aufklärender Vorträge verwertbar sind. Die populären Vorträge sind mit zweck-

mäßigen Vorstellungen, Studienfahrten und Diapositiven bzw. Filmen anziehender und erfolgreicher zu machen.

Der Besuch der Milchproduzenten und Milchbetriebe sowie die Belehrung der dort Beschäftigten ist ebenfalls ein Mittel zur Realisierung des Mehrverbrauches von Milch. Auf diese Weise wird nämlich eine Qualitätsverbesserung der Milch, die Erhöhung des Reinheitsgrades bzw. des Genußwertes ermöglicht. Die von jedem fremden Geschmack freie Milch, die angenehm süße Sahne, die säuerlich schmeckende geronnene Milch, die aromatische Butter sowie der richtig gereifte Käse wirken anziehend auf die Konsumenten. Die Aufnahme des Nährstoffes wird nicht nur durch den Appetit und die Nützlichkeit geregelt, sondern auch durch den appetitlichen Geruch und Geschmack, durch die äußere Form des Lebensmittels: Verpackung, Zubereitung usw. Bei der Ernährung des Menschen ist dieser Genußwert von sehr großer Wichtigkeit, weil er zur intensiveren Ernährung antreibend wirkt. Aus diesem Grunde ist es unbedingt notwendig, daß Farbe, Geschmack, Geruch, Aroma, Gefäß und Verpackung der zum Konsum gelangenden Milch gewinnend und einwandfrei sind. Die Genußwerterhöhung der Lebensmittel beansprucht nicht nur einwandfreie Arbeit, vollkommene Einrichtung, große Reinlichkeit und Sorgfalt bei der Gewinnung, Behandlung, Fabrikation und Verwertung, sondern auch gewissen Fachverstand und sich beständig vermehrende Kenntnisse. Von diesem Standpunkte aus sind die Weiterentwicklung des Wissens, die Einhaltung der Schmachthaftigkeit und Reinlichkeit, das Erfüllen der gestellten Forderungen sowie deren Beweisführung ebenfalls von großer Wichtigkeit. Es ist also notwendig, vom Produzenten bis zum Konsumenten die Aufmerksamkeit in jeder Relation auf diese Forderungen zu lenken, die sich auf die richtige Milchgewinnung, auf die einwandfreie Milchbehandlung, verschiedene Einrichtungsmöglichkeiten, die Bereitung der Milcherzeugnisse, die Regeln der Inverkehrsetzung und schließlich auf den öffentlichen Gesundheitszustand beziehen. Ein neuerer Vortragszyklus, populäre Hefte und Zeitungsartikel können wiederum der Sache des Mehrverbrauches von Milch dienen.

Die Qualitätsproduktion, die einwandfreie Inverkehrsetzung können zur Ausbildung eines edlen Wettbewerbes führen. Große Dienste auf diesem Gebiete leisten die Milchreinlichkeits-Wettbewerbe, die verschiedenen landwirtschaftlichen Ausstellungen, Lehrkurse usw. Diese erleichtern nicht nur die Arbeit des Produzenten, sondern veranschaulichen durch Beispiele deren Nutzen und spornen zu höheren Leistungen an. An den Wettbewerben und Ausstellungen sind die Fachkenntnisse und der Nutzen einer sorgfältigen Arbeit wahrnehmbar, die Differenzen fallen ins Auge. Das Diplom und Honorar sind bleibende Werte; sie wirken anspornend und ermunternd.

Wo beginnen wir aber den Mehrverbrauch von Milch zu propagieren? Schon in der Schule und in den Kindergärten! Hier gewöhnen wir schon den Nachwuchs an die Liebe zur Milch und an deren täglichen Genuß. An was sich der Mensch in seiner Kindheit, in der Schule und zu Hause gewöhnt hat, das bildet sich bei ihm nicht nur zum Naturell aus, sondern er wird auch dessen begeisterter Propagator. Es ist von außerordentlicher Wichtigkeit, die weniger wohlhabenden Kinder an dem Segen der kraft- und gesundheitsgebenden Frühmilch zu beteiligen. Vom gesundheitlichen Standpunkte aus ist es auch wichtig, daß das magenschwache Kind nach der Nachtruhe einen leicht und rasch verdaulichen Nahrungsstoff zu sich nimmt; geben wir also Milch den Kindern. Zum Zwecke der Erreichung des Mehrverbrauches von Milch machen wir im Kreise der Allgemeinheit durch Veranstaltung der Milchtage, Werbevorstellungen und mit lehrreichen Filmen Propaganda. Wir versuchen auch an Spazierwegen und Spielplätzen, in Volksgärten, an Eisenbahnstationen den allgemeinen Milchverkauf. Die eisgekühlte Milch und die Milcherzeugnisse (Joghurt, Kakao, saure Milch, Sahne usw.) wirken im Sommer erfrischend, sind nahrhaft und nutzen auch der Gesundheit. Eine regelmäßige Milchservierung in den Gasthäusern soll versucht werden. Es ist nicht immer ratsam, alkoholische Getränke zu genießen. Die Milchtrinker können auch vieles im Interesse des Mehrverbrauches von Milch tun. Die Mittelschulen und Universitäten, größere Warenhäuser, Banken usw. könnten sich auch an der Realisierungsarbeit des Mehrverbrauches von Milch betätigen. In den Vor- und Nachmittagspausen erfrischen die Milch und Milcherzeugnisse gleichmäßig im Sommer wie auch im Winter. Der schwarze Kaffee als Frühgetränk der Militärmannschaft könnte mit Milchkaffee oder reiner Milch ersetzt werden.

Ein Teil der Einwohnerschaft könnte schließlich durch Schaffung von Arbeitsgelegen-

heiten und durch Volkspflege-tätigkeit Mehrverbraucher von Milch werden. Leider ist Wahrheit, daß es viele gibt, die die Milch und Milcherzeugnisse gern genießen möchten, aber die schwache Verdienstmöglichkeit und die Arbeitslosigkeit erlauben nicht einmal, daß sie Milchkonsumenten werden. Es muß nicht nur die Produktion begünstigt und erhöht werden, sondern auch die Verbrauchsfähigkeit. Gute Dienste leisten die geschmackvollen Plakate, die die guten Milcheigenschaften beweisenden populären Heftchen, Rundfunkvorträge usw. Diese erwecken nämlich die Aufmerksamkeit vieler Menschen und richten sie auf die Vorteile, den Nutzen und die Wichtigkeit des Mehrverbrauches von Milch.

Infolge eines gesteigerten Verbrauches an Milch und Milcherzeugnissen würde zwischen Produzent und Konsument sich viel mehr Geld bewegen als bisher; so würde das Wirtschaftsleben lebensfähiger und aktiver sein.

Der Mehrverbrauch von Milch fördert die Vermehrung des Kuhstandes, den regelmäßigen Anbau der Futtermittel, weiterhin die Verbesserung der Wiesen und Weiden. Der so gewonnene Stalldünger besserer Qualität erhält die Bodenkraft aufrecht und erhöht sie. Es wächst auch der Rindviehstand, außerdem träte auch die qualifizierte Mehrzucht ein, was die Viehzucht und Milchwirtschaft rentabler machen würde. Die größere und bessere Produktion verringert die Betriebskosten der Land- und Milchwirtschaft, und mit größter Wahrscheinlichkeit würden sich die Konsumtionspreise auch nicht erhöhen. Infolge der Realisierung des Mehrverbrauches von Milch würde sich auch die Leistungsfähigkeit der milchwirtschaftlichen Betriebe erhöhen sowie der Ausnützungsgrad des Betriebes. Als Folge der zunehmenden Arbeit in den Milchwirtschaften und Betrieben sowie im Handel würde sich die Arbeitslosigkeit durch Aufnahme neuer Angestellter verringern, und es werden so mehr Menschen zu Milchverbrauchern. Dasselbe bezieht sich auf den Milchverkauf größeren Umfanges in den Milchhallen, an Bahnstationen und Erholungsorten. Dieses würde auch eine Einstellung weiterer Arbeitskräfte zur Folge haben. Viele Menschen würden so eine Anstellung finden und außerdem auch Verdienstmöglichkeiten. Den Zuschauern eines Fußballmatches und Tennisspielles können die Milch und Milcherzeugnisse in schmackhafter Verpackung verkauft werden. Der rationelle Verbrauch erhöhten Grades der Milchwirtschaftsnebenprodukte würde einen bedeutenden und wohlwirkenden Einfluß einerseits auf die Volksernährung, anderseits auf die Viehzucht ausüben.

Die erfolgreiche Realisierung des Mehrverbrauches von Milch würde auch für die verschiedenen Industrieunternehmen mehr Arbeit bedeuten, größere Inanspruchnahme, größeren Stoffverbrauch, außerdem erhöhten Handelsverkehr. Mehr Milch erfordert mehr Milchkannen, Milchflaschen, mehr Ausrüstungsgegenstände für die Milchwirtschaft und die Notwendigkeit anderer Industrieerzeugnisse und deren Verbrauch. Das kräftigere Aufblühen der Eisen-, Metall- und Glasindustrie hat beständig wachsende Arbeit und so die Beschäftigung neuer Arbeitskräfte zur Folge. Denken wir an die Legion der Milchflaschen, an die geschmackvollen imprägnierten Milchtrinkbecher, an die als Flaschenverschluß dienenden Papierkapseln, an die Saugröhrchen usw. Es ist selbstverständlich, daß all dies auch zur Erhöhung der Steuereinnahme führt. Die Realisierung des Milchmehrverbrauches würde also nicht nur der Landwirtschaft, der Milchindustrie, sondern auch den übrigen Industriezweigen und auch dem Handel sehr viel Arbeit, erhöhten Verkehr und für Hunderte der Arbeiterschaft Verdienstmöglichkeit sichern. Die Ausfuhrprämien wären vielleicht unnötig und so Milch und Milcherzeugnisse den Konsumenten zu billigeren Preisen zugänglich. Man könnte mit der besseren industriellen Verwendung und Verwertung der Milchverarbeitungs-Nebenprodukte (Molke, Buttermilch) rechnen: Milchzuckererzeugung, verschiedene industrielle Verwertungen des Kaseins usw. Der Milchmehrverbrauch kann auch bei den Armen und Nettleidenden realisiert werden durch Wohltätigkeitsvereine, Volksküchen, Tagesheime usw. Es ist unbedingt notwendig, daß die wohlhabende Bürgerschaft eines jeden Staates in erster Linie die Säuglinge und Kinder der Armen zu Mehrverbrauchern von Milch macht, in zweiter Linie die erwachsenen Geschwister dieser, die infolge ihres Schicksals heute noch keine Milchkonsumenten sind, obgleich die Milch als erstklassiges Nahrungsmittel verhältnismäßig billig und überall zu bekommen ist. Es ist ganz sicher, daß diese unter besseren Verhältnissen auch weiterhin Milchverbraucher sein werden. In Szeged (Ungarn) habe ich vor 4 Jahren die kostenlose Milchfrühstücksaktion für arme Säuglinge, für arme Besucher der Kindergärten und für Schulkinder ins Werk gesetzt, wodurch ich in dieser einen Stadt einen Mehrverbrauch von jährlich 50 000 Liter Milch erreichen konnte.

Wenn eine jede Stadt und jede Gemeinde nicht nur die Milchversorgung armer Schulkinder organisieren, sondern den Milchgenuß verallgemeinern würde, so würde ein jedes Land einige Millionen Liter Milch mehr verbrauchen.

Der regelmäßige Milchkonsum und das Ermöglichen des Mehrverbrauches von Milch sind vom Gesichtspunkte des Verpflegungswesens und des allgemeinen Gesundheitszustandes sehr vorteilhaft. Dies ist unstreitbar und vielfach bewiesen.

Auf Grund des oben Gesagten bedeutet die Realisierung des Mehrverbrauches von Milch vom Gesichtspunkte der Landwirtschaft, der Milchindustrie, der Industrie, des Handels, des öffentlichen Gesundheitswesens und des Verpflegungswesens nur Vorteile und Nutzen. Es ist also unbedingt nötig, im Interesse eines jeden Landes den Mehrverbrauch von Milch in beständiger und ausdauernder Arbeit zu realisieren. Dies muß in erster Linie bei der Verpflegung des Kindes geschehen, das den wertvollsten Nationalschatz im Interesse der Zukunft des Staates darstellt. Es besteht also die unerläßliche Notwendigkeit, daß jeder, Landwirtschaft, Industrie und Handel, weiterhin die Behörden und Institutionen mit konsequenter Arbeit sich bemühen, diese viele Vorteile bedeutende Bewegung aufrechtzuerhalten und zu immer größeren Erfolgen verhelfen zu können. Es ist also notwendig, daß jede Gesellschaftsklasse den Mehrverbrauch von Milch nicht nur als Phrase, sondern als führende Idee betrachtet und ein jeder ein Befolger und begeisterter Kämpfer der allgemein wichtigen und wertvollen Bewegung des Mehrverbrauches von Milch wird.

18.

DER EINFLUSS DER FÜTTERUNG AUF DEN A-VITAMIN-GEHALT DER BUTTER

Von

Versuchsleiter V. STEENSBERG

Versuchslaboratorium, Kopenhagen, Dänemark

Seit Casimir Funk¹ im Jahre 1913 die Vermutung äußerte, daß zwischen dem Vitamin-gehalt der Milch und dem Vitamingehalt der Nahrung des gemolkten Individuums ein bedeutender Zusammenhang wäre, ist für die Richtigkeit dieser Behauptung eine Reihe von versuchsmäßigen Beweisen aufgestellt, vor allen Dingen wenn die Rede vom A-Vitamin ist.

Für Milchkühe gilt dies ebenfalls. Die Menge an A-Vitamin, die sich in Milch und Butter befindet, steht in genauem Zusammenhang mit dem Gehalt dieses Stoffes oder dessen Vorstadium, dem Carotin, das sich im Futter befindet. Dasjenige Futter, welches die größte Menge an Carotin oder A-Vitamin enthält, wird innerhalb gewisser Grenzen den höchsten Gehalt in der Milch bzw. Butter ergeben. Direkte Proportionalität ist allerdings nicht vorhanden, da es scheint, als wenn es eine ziemlich feste Höchstgrenze für den Gehalt an A-Vitamin in der Milch gibt, so daß eine Zufuhr über das notwendige Maß hinaus, um diese Grenze zu erreichen, ohne Wirkung ist. Vergleiche z. B. die Untersuchungen von Watson, Bishop, Gillam, Heilbron und Drummond².

Durch zahlreiche, in verschiedenen Ländern durchgeführte Versuche ist festgestellt, welchen Einfluß verschiedene Rationen auf den A-Vitamingehalt haben. Nachstehend einige Resultate, die mit Rücksicht auf eine eventuelle Vergleichung angeführt werden, bevor die dänischen Untersuchungen auf diesem Gebiete besprochen werden.

Bei allen Untersuchungen hat es sich gezeigt, daß die Sommerbutter von Kühen, die ihre ganze Nahrung durch das Gras aufnehmen, einen sehr bedeutenden — anscheinend maximalen — Gehalt an A-Vitamin hat. In der Winterbutter findet man in der Regel weniger, auch wenn sich die Bedingungen sonst den für die Sommerzeit geltenden nähern. Crawford, Perry und Zilva³ fanden dementsprechend in neuseeländischer Sommerbutter knapp 10 kurative Rattendosen per Gramm, während sie in der Winterbutter aus den gleichen Lokalitäten etwas weniger fanden, nämlich 5—10 kurative Rattendosen per Gramm. Grijns, Brouwer, Wolff und van Niekerk⁴ fanden in holländischer Sommerbutter etwa 16

internationale Einheiten per Gramm, während ihre Winterbutter nur 6—7 internationale Einheiten enthielt, eine Menge, die sich aber durch Verfütterung von AIV.-Futter oder Sauerfutter auf ungefähr das Doppelte erhöhen ließ. In englischer Winterbutter ist eine ähnliche Menge wie in der holländischen gefunden worden, während die maximale Menge in der Sommerbutter auf ungefähr 23 internationale Einheiten per Gramm steigen kann.

Sowohl die vorerwähnten englischen Versuche von Watson und dessen Mitarbeiter² als auch amerikanischen von Peterson, Bohstedt, Bird und Besson⁵ haben übrigens gezeigt, daß Gras, Klee und Luzerne, die nach der AIV.-Methode konserviert sind, einen ausgeprägt günstigen Einfluß auf den Gehalt an A-Vitamin in der Butter haben, weil der Carotinhalt der frischen grünen Pflanzen bei dieser Aufbewahrungsart in ausgezeichneter Weise erhalten bleibt. Durch künstliches Trocknen scheint sich ein Futter beschaffen zu lassen, das eine ähnliche günstige Wirkung hat. Dies haben Untersuchungen von Watson, Drummond, Heilbron und Morton⁶ gezeigt, ferner ist durch Untersuchungen von Scheunert und Schieblich⁷ bewiesen, daß auch Luzerne ihre A-Vitaminwirkung durch künstliches Trocknen nicht verliert.

Die dänischen Untersuchungen

Die ersten dänischen Untersuchungen über den Einfluß der Fütterung auf den Gehalt von A-Vitamin in der Butter wurden im Jahre 1925 von L. S. Fridericia, C. O. Jensen und N. O. Hofman-Bang⁸ vorgenommen. Man stellte dabei fest, daß Sommerbutter von Kühen, die auf der Weide standen, ungefähr dreimal soviel A-Vitamin enthielt wie Winterbutter von Kühen, die mit Rüben, Stroh, Kraftfutter und etwas Heu gefüttert wurden. Im Herbst, wenn die Kühe Rübenköpfe erhielten, war der Gehalt ungefähr ebenso groß wie im Sommer.

Diese orientierenden Untersuchungen waren der Anlaß zu einer Zusammenarbeit zwischen dem landökonomischen Versuchslaboratorium, der staatlichen Versuchsmolkerei und dem staatlichen Vitaminlaboratorium, um dieser Frage durch eine Reihe von Versuchen auf den Grund zu kommen.

Eines der ersten Mittel, das zum Versuch herangezogen wurde, war im freien Handel eingekaufter Tran — Dorschlebertran und Hailebertran. Die Kühe erhielten außerdem etwa 58 kg Rüben, 5 kg Heu, 2 kg Stroh und etwa 2 kg Ölkuchen. Bei den Vorversuchen ohne Tranzuschuß enthielt die Butter 4—6 internationale Einheiten. Am Schluß der Versuchszeit nach einer ungefähr 2½ Monate langen Fütterung mit Tran war das Resultat:

- | | |
|---|-------------|
| 1. Bei der Kontrollgruppe ohne Tran | 8 intern.E. |
| 2. Bei etwa 30 ccm Dorschlebertran per Kuh täglich. 9 | „ „ |
| 3. Bei 32 ccm Hailebertran per Kuh täglich | 12 „ „ |

Die Verwendung von Hailebertran scheint demnach den Gehalt an A-Vitamin zu erhöhen, wenn man den Vergleich mit der Kontrollgruppe zieht, dagegen scheint Dorschlebertran keinen Einfluß zu haben. Da jedoch der Tranzuschuß der Butter einen Beigeschmack gab, konnte diese Methode nicht in Frage kommen, worauf weitere Versuche damit eingestellt wurden.

Im Sommer 1930 wurde die Butter von 2 Gruppen von Kühen untersucht, wovon die eine Tag und Nacht auf der Weide stand, während die andere im Stall gehalten wurde und grüne Luzerne, Rüben und Kraftfutter bekam. Dabei stellte sich folgender Gehalt an A-Vitamin heraus:

- | | |
|----------------------|--------------|
| Auf der Weide | 17 intern.E. |
| Stallfütterung | 13 „ „ |

In den folgenden Jahren wurde der Einfluß von verschiedenen Heuqualitäten, künstlich getrockneten Weideerträgen, AIV.-Futter und Mohrrüben untersucht. Das Heu wurde aus Klee-Gras-Gemisch teils bei Verwendung von gewöhnlichen Heuhaufen und teils durch Wenden mit Heuwender und Benutzung von Heureiter hergestellt. Die letztgenannte Methode bedingte, daß das Gras nur 1½—2 Tage am Boden zu liegen brauchte. Die künstlich getrockneten Weiden erträge waren entweder junger Klee oder Gras oder Luzerne. Das Trocknen fand gleich nach dem Mähen statt und wurde auf einem Schnelltrockenapparat vorgenommen, der nach dem Rema-Rosin-System gebaut war. Das AIV.-Futter wurde vorschriftsgemäß⁹ in Holzsilos mit einem Durchmesser von 5 m hergestellt. Hierzu wurden Klee-Gras-Gemisch und Luzerne verwandt, die unmittelbar vor dem Einlegen in den Silo gemäht

waren. In einigen Fällen war das Material für die Heubereitung und das AIV.-Futter das gleiche. Die bei den Versuchen verwendeten Mohrrüben waren von einem rotfleischigen Stamm: James' halblang.

Die Versuche wurden nach der Fjordschen Gruppenmethode durchgeführt, in der Regel mit 10 Kühen in jeder Gruppe. In der Vorbereitungszeit erhielten die Gruppen gleiches Futter mit Ausnahme derjenigen Futtermittel, die man gerade zu untersuchen wünschte. In der Versuchszeit, die sich über 2 Monate erstreckte, wurde das Versuchsfutter verabreicht. Bei einem Teil der Versuche wurde die Vitaminbestimmung nur in Butter vorgenommen, die am Ende der Versuchszeit hergestellt wurde, während in anderen Fällen sowohl am Schlusse der Vorbereitungs- als auch am Schlusse der Versuchszeit Bestimmungen vorgenommen wurden. Die Proben sind in der staatlichen Versuchsmolkerei hergestellt worden, während die Vitaminbestimmungen im staatlichen Vitaminlaboratorium an Ratten nach der kurativen Methode erfolgte.

Bei einem Versuch im Winter 1930/31 wurden 6 Gruppen von Kühen in der Zeit vom 2. Februar bis 31. März durchschnittlich mit folgenden Futtermengen gefüttert:

	Gruppe					
	A	B	C	D	E	F
Runkelrüben..... kg	45	45	45	35	45	45
Kraftfutter	2,5	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2
Stroh	5	5	2	5	5	5
„Vitamingrün“.....	—	1,0	—	—	—	—
Erstklassiges Heu (im Haufen getrocknet)	—	—	3,0	—	—	—
Rübenkopf-Sauerfutter.....	—	—	—	15	—	—
Heringmehl	—	—	—	—	0,25	—
Künstlich getrocknetes Heu ..	—	—	—	—	—	2,5
A-Vitamingehalt in der Butter intern. E.....	4	8	7	5	3	7

Bei der Verfütterung ohne Heu, dagegen mit einem Zuschuß von Heringmehl sowie bei der Verfütterung mit Rübenkopf-Sauerfutter ist der Gehalt an A-Vitamin in der Butter ziemlich niedrig gewesen, während eine Verfütterung mit 1 kg „Vitamingrün“ (künstlich getrocknetes Grünfutter, Rema-Rosin-System) sowie bei Verfütterung von 2,5 kg künstlich getrocknetem Heu (Korntrocknungsanstalt) oder 3 kg im Haufen getrocknetes prima Heu einen etwas größeren Gehalt ergeben haben.

Im Winter 1931/32 wurden 2 Versuche durchgeführt, wobei „Vitamingrün“ und Mohrrüben verwandt wurden. In der Versuchszeit, die sich wieder über 2 Monate erstreckte, wurde durchschnittlich folgendes Futter per Kuh täglich verzehrt:

	Versuch I			Versuch II		
	Gruppe					
	A	B	C	A	B	C
Rüben kg	41	40	41	39	39	38
Stroh „	6	6	6	4	4	4
Heu „	—	—	—	2,5	2,5	2,5
Kraftfutter „	3,7	3,6	3,6	4,9	4,6	4,8
„Vitamingrün“ „	—	0,5	—	—	0,5	—
Mohrrüben „	—	—	4,0	—	—	3,7
A-Vitamingehalt in der Butter intern. E.....	5	6	8	6	8	9

Bei beiden Versuchen entdeckte man den größten Gehalt an A-Vitamin in der Butter bei denjenigen Gruppen, welche mit Wurzeln oder „Vitamingrün“ gefüttert worden waren, besonders die Wurzeln schienen günstige Wirkung zu haben.

Im darauffolgenden Winter 1932/33 ist der Einfluß von Heu (Heureiter) und AIV.-Futter, das aus demselben Klee-Gras-Gemisch hergestellt war, verglichen worden. Bei dem einen Versuch war der Gehalt der Butter an A-Vitamin aus der Vorbereitungszeit bei gleicher Fütterung der Kühe wie folgt:

Ration	Gehalt in der Butter
45,0 kg Kohlrüben	Gruppe A 8 intern.E.
2,5 „ Heu.....	„ B 8 „ „
4,0 „ Stroh	„ C 11 „ „
4,5 „ Kraftfutter	

In der über knapp 2 Monate ausgedehnten Versuchszeit (vom 5. Dezember bis 29. Januar) wurde täglich durchschnittlich folgendes Futter per Kuh verzehrt:

	Gruppe		
	A	B	C
Kohlrüben kg	32	32	32
Stroh..... „	5	—	—
Kraftfutter..... „	5,2	1,8	2,8
Heu „	—	8	—
A.I.V.-Futter „	—	—	32
A-Vitamingehalt in der Butter, intern. E.	8	12	13

Sowohl die Anwendung von 8 kg Heu, das auf Heureitern getrocknet war, als auch die Anwendung von 32 kg AIV.-Futter hatte den Gehalt an A-Vitamin in der Butter erhöht. Bei dem anderen Versuch befand sich in der Butter nach der Vorbereitungszeit bei gleicher Fütterung folgender A-Vitamingehalt:

Ration	Gehalt in der Butter
38,0 kg Kohlrüben	Gruppe A 11 intern.E.
5,5 „ Stroh	„ B 10 „ „
4,8 „ Kraftfutter	„ C 9 „ „

In der Versuchszeit, die vom 13. März bis 7. Mai dauerte, wurde täglich durchschnittlich folgendes Futter per Kuh verzehrt:

	Gruppe		
	A	B	C
Runkelrüben kg	41	42	41
Stroh..... „	5	—	—
Kraftfutter..... „	3,5	1,8	2,1
Heu „	—	8	—
A.I.V.-Futter „	—	—	30
Gehalt an A-Vitamin in der Butter, intern. E.	7	18	19

In diesem Falle liegt eine bedeutende Erhöhung des A-Vitamingehalts auf Grund der Verwendung von Heu und AIV.-Futter vor. Es muß hierbei bemerkt werden, daß das Material, woraus dasselbe hergestellt war, in einem frühen Entwicklungsstadium gemäht worden ist und daß sowohl das Heu als auch das AIV.-Futter von besonders guter Qualität waren. Im Winter 1933/34 suchte man schließlich durch Verwendung von relativ kleinen Mengen künstlich getrockneter Luzerne, Luzerne-AIV.-Futter und Mohrrüben den Gehalt an A-Vitamin durch die ganze Winterperiode hindurch auf derselben Stufe zu erhalten. Die Kühe — 4 Gruppen von je 12 Tieren — kamen Mitte Oktober in den Stall, worauf man sie bis zum 1. November mit einem Teil Zuckerrübenköpfe fütterte, von welchem Zeitpunkt

ab die eigentliche Winterfütterung begann. Am 18. Oktober wurden die ersten Butterproben hergestellt, die folgenden Gehalt hatten:

Ration		Gehalt in der Butter			
15 kg	Kohlrüben	Gruppe A	10,4	intern. E.	
18 „	Zuckerrübenköpfe	„ G	13,3	„ „	
etwa 1 „	Heu	„ E	11,0	„ „	
5 „	Stroh	„ V	10,6	„ „	
4–5 „	Kraftfutter				

Ab 1. November erhielt
die Gruppe G etwa 8,0 kg Mohrrüben
„ „ E „ 14,0 „ Luzerne-A.I.V.-Futter
„ „ V 1,6 „ künstlich getrocknete Luzerne,
während die Gruppe A ausschließlich Rüben, Stroh und Kraftfutter bekam.
Mitte Januar kamen die nächsten Butterproben zur Untersuchung. Zu diesem Zeitpunkt waren die Futterrationen folgende:

	Gruppe			
	A	G	E	V
Kohlrüben kg	40	30	29	40
Stroh..... „	5	5	4	5
Kraftfutter..... „	4,8	5,2	4,9	3,4
Mohrrüben „	—	8	—	—
A.I.V.-Futter „	—	—	14	—
Künstlich getrocknete Luzerne..... „	—	—	—	1,6
Gehalt an A-Vitamin in der Butter, intern. E.	11,9	22,0	16,4	18,7

Der Gehalt in der Butter bei den Gruppen G, E und V war außerordentlich gestiegen und lag auf der gleichen Höhe wie bei der Sommerbutter, während sich der Gehalt in der Butter der Gruppe A so gut wie nicht geändert hatte.

Die Fütterung mit den verschiedenen Rationen wurde fortgesetzt. Mitte April wurden wieder Butterproben zur Untersuchung gegeben. Hierbei fand man

bei der Gruppe A	9,2	intern. E.
„ „ „ G	14,2	„ „
„ „ „ E	11,1	„ „
„ „ „ V	11,7	„ „

Die Butter der Gruppen G, E und V enthielten immer noch einen größeren Gehalt an A-Vitamin als zu Anfang des Versuchs, kurz nachdem die Kühe in den Stall gekommen waren, allerdings war der Gehalt ein wenig gesunken im Verhältnis zu den im Januar untersuchten Proben. Der Grund hierfür ist möglicherweise, daß der Gehalt an Carotin sowohl in den Mohrrüben als auch im AIV.-Futter und im künstlich getrockneten Futter im Laufe des Winters etwas zurückgegangen ist. Eine andere mitwirkende Ursache kann darin zu suchen sein, daß im Januar mit gelbfleischigen Kohlrüben gefüttert wurde, während nach Beginn des Februars Runkelrüben verabfolgt wurden.

LITERATUR

1. Funk: Biochemic. J. 7 (1913).
2. Watson, Bishop, Drummond, Gillam u. Heilbronn: Biochemic. J. 28 (1934).
3. Crawford, Perry u. Zilva: Medical Res. Council special Rep. Nr. 175 (1932).
4. Crijns, Br  uwer, Wolff u. van Niekerk: Handelingen van het Genootschap ter bevordering van Melkkunde 1934.
5. Peterson, Bohstedt, Bird u. Besson: Journ. Dairy Sci. 18 (1935).
6. Watson, Drummond, Heilbron u. Morton: Empire Journ. Exp. Agric. 1 (1933).
7. Scheunert u. Scheiblich: Biedermann Zbl. Abt. B, Tierernährung 6 (1934).
8. Referat von V. Steensberg: 167. Bericht des Versuchslaboratoriums. 1936.
9. Virtanen, Artturi I.: A.I.V.-Methoden, dänisch von Fritz Olsen. 1933.

19.

ZUR GESCHMACKSPSYCHOLOGISCHEN PRÜFUNG DER MILCH

Von

Ober-Med.-Rat Dr. SIEGFRIED WEISS

Wien, Österreich

Die Wahrnehmung des Geschmackes eines Nahrungsmittels setzt sich aus den Empfindungen des Geschmacks-, Geruchs- und Tastsinnes zusammen; auch der Gesichtssinn trägt bei, insofern er die ästhetische Seite des Nahrungsmittels selbst und seiner appetit-reizenden Aufmachung wahrnimmt. Von den niederen Sinnen wird der Geruch in der Nase von den Nasennerven, und in dem Rachen wird der Geschmack im engeren Sinne am Gaumen mit seinen Anhangsgebilden und an der Zunge erregt, denen sich der Tast- und Wärmesinn an den Lippen, im Mund und Schlunde beigesellen; alle zusammen können erst die hochverwickelte Aufgabe der Geschmacksprüfung eines Nahrungsmittels lösen.

In der „Physiologie der niederen Sinne“ von Skramlik findet sich je ein Kapitel über die Psychologie des Geruches und des Geschmackes; es wird darin nichts über die Milch berichtet.

Einen Beitrag zur geschmacklichen Milchprüfung boten die Betriebs-Milchtrink- und Speisestuben der Gesundenkasse als eine besonders gute Gelegenheit. An mehreren hundert Personen einer gleichartig zusammengesetzten Bevölkerungsschicht wurden täglich ein Jahr lang (1926/27) fortlaufende Geschmacksprüfungen zu zehntausend Malen vorgenommen; zur Ergänzung wurden auch Angehörige verschiedener Berufs- und Gesellschaftskreise zur freimütigen Rückäußerung veranlaßt.

Die Betriebs-, Milchtrink- und Speisestuben befanden sich in folgenden Großbetrieben: Ankerbrotfabrik, Austriabrotfabrik Milacek, Druckerei „Wiener Zeitung“, städtische Betriebe, wie Elektrizitätswerke, Gaswerke, Straßenbahnwerkstätte, Dampfwäscherei, sowie Österreichische Werke Arsenal, Garvenswerke, Siemens-Schuckert-Werke.

Bei diesem Massenexperiment wurde eine **fettarme Sauermilch** mit etwa 0,1% Fett, die als Magermilch deklariert war, verwendet; diese Milch wurde aus Sparsamkeitsgründen gewählt. Die Untersuchung hat deshalb auch eine lokale Bedeutung, weil gerade in Wien eine große Vorliebe für fette Speisen besteht (Noorden: Konferenz über Ernährungsfragen 1933). Es wurde also nach einer neuen Richtung der fettliebende Geschmack geprüft. Mit Rücksicht auf diese Erfahrung wurde die leer schmeckende, süße Magermilch nicht verabreicht. Eine mit Reinkulturen von Milchsäurebakterien hergestellte Sauermilch läßt durch ihre Vollmundigkeit den Fettmangel weniger leicht erkennen.

Bei der psychologischen Versuchsanordnung wurde auch die Tageszeit berücksichtigt. In der obenerwähnten Ernährungskonferenz hatte Professor Durig vom Standpunkte der Fleischernährung der Wiener Bevölkerung ausgeführt, daß viel zuviel Schlachtvieh eingeführt wird. Dasselbe dient u. a. in Wien zur Herstellung des als zweites Frühstück beliebten Rindsgulyas. Er schlug vor, durch eine musterhafte Schafzucht in den Alpen Schaffleisch für die Wiener Bevölkerung einzuführen. Diese Geschmacksumstimmung würde natürlich nur mit einem, dem fettliebenden Wiener Gaumen mundenden sogenannten Zuchtschaffleisch zu versuchen sein. Um nach dieser Erfahrung dem Gaumen des an Magermilch nicht gewöhnten Publikums zu dienen, wurde die Verabreichung der fettarmen Sauermilch mit der vorhergehenden und gleichzeitigen Abgabe von Butter und Käse verbunden. Dabei wurde der ernährungsphysiologische Grundsatz befolgt, die festen Milchprodukte dem Milchtrinken vorzuschicken. Die feste Nahrung, wie Butterbrot und Käse, rufen im Munde durch den mechanischen Kauakt eine starke Absonderung von Mundspeichel hervor. Der grob zerkleinerte Speichelbrei wiederum erzeugt im Magen und in dem nachfolgenden Darmabschnitt eine lebhafte Bewegung der glatten Muskulatur, die dem Fortschaffen des Nahrungsbreies dient. Zugleich wird eine erhöhte Sekretion von Magensaft, Salzsäure, Labferment, Pepsin, Darmsaft, Galle und Bauchspeicheldrüsensaft geweckt. Diese Verdauungssäfte fördern die Ausnutzung der eingeführten Nahrungsstoffe im Sinne der stärkeren Assimilation zu Körperstoffen und der Aufsaugung, wie es bei flüssiger Nahrung allein geschieht. So ist die Ausnutzung der dem Verdauungstrakt gebotenen Nahrung ergiebiger

und dabei die Ausbeute, auf die Nahrungseinheit bezogen, höher zu werten, und auch der Geldwert, nach dem Einkaufspreis berechnet, wesentlich höher.

Diesen theoretischen Betrachtungen seien nun die Ergebnisse der geschmacklich begutachtenden Rückäußerungen angeschlossen.

Die 366 Einzelgutachten lauteten: 260 hochfein, 93 fein, 7 ohne Äußerung, 6 ablehnend. Die Ziffern sind zu gering, um statistisch aufgebaut zu werden. Die Ergebnisse stammen von Personen aller Altersklassen und beiderlei Geschlechtes; vom Staatsoberhaupt bis in die bescheidensten Berufssphären hinab; von allen diesen Kreisen wurden die freiwillig gegebenen und unbeeinflußt gewonnenen, sachlichen Geschmacksbemerkungen entgegengenommen. Die nach zehntausenden Mahlzeiten abgegebenen Urteile der industriellen Arbeiter wurden nicht einzeln abgegeben. Der Zuspruch zu der erwähnten fettarmen Sauer- milch betrug täglich bis 500 Liter; darin liegt die Zustimmung.

20.

ZUR BEDEUTUNG DER MILCH IN DER MENSCHLICHEN ERNÄHRUNG

Von

Univ.-Prof. Dr. med. et phil. GEORG v. WENDT

Helsingfors, Finnland

In der Geschichte der Entwicklung der menschlichen Rassen ist die ernährungsphysiologische Bedeutung der Milch bis jetzt nur wenig berücksichtigt worden, und doch hat sie, besonders in den kälteren, also nichttropischen oder subtropischen Gegenden der Erde eine kaum richtig zu schätzende Rolle gespielt. In seinen bekannten „Biochemical Studies of Nutritional Problems“ betont Drummond ausdrücklich, daß die Kulturvölker dank der biochemischen Forschung eine nahrungsphysiologische Krise überstanden haben, die sehr drohend gewesen ist und für unsere Kultur verhängnisvoll hätte werden können.

Erst die Forschung der letzten Jahrzehnte haben uns einen klaren Blick auf die Kostwahl des Menschen gewährt und zugleich gezeigt, wie weit die Menschen in den verschiedenen Perioden der geschichtlichen Entwicklung in den verschiedenen Gesellschaftsschichten von einer natürlichen Ernährung entfernt gewesen sind.

Bei allen Kulturvölkern haben wir in der letzten Hälfte des vergangenen Jahrhunderts einen Zuwachs der Durchschnittsgröße von Jahr zu Jahr beobachten können, besonders auffällig bei den nordischen Völkern (Finnland). Es ist ja bekannt, daß der heutige Europäer nicht mehr in die mittelalterlichen Rüstungen seines Landes hineinpaßt. In allen Kulturländern, wo solche Untersuchungen angestellt wurden, hat es sich gezeigt, daß sich die Entwicklungsgeschwindigkeit der Kinder nach dem großen Kriege in höchst auffallender Weise beschleunigt hat. Die zehnjährigen Kinder von heute sind ebenso groß und schwer wie die zwölfjährigen von 1900.

Man hat diesen Zuwachs der Durchschnittsgröße der Kulturvölker wie auch die sehr augenfällige Entwicklungsbeschleunigung der Kinder verschieden gedeutet. Immer mehr und mehr scheint sich die Ansicht zu festigen, daß die ganzen Erscheinungen auf einer nahrungsphysiologischen Verbesserung der durchschnittlichen Völkerkost beruhen, somit also eine Rückkehr zur naturgegebenen Größe und Entwicklungsgeschwindigkeit unter natürlichen Lebensbedingungen zeigen. Hierbei hat in erster Linie die quantitative Verbesserung der Nahrung im vergangenen Jahrhundert mitgewirkt, später die qualitative.

In Finnland war es so schon seit Anfang der zwanziger Jahre dieses Jahrhunderts. Fortgesetzte Messungen und Wägungen der Schulkinder ergaben eine typische Entwicklungshemmung während der Winterzeit, sie lief mit dem Gehalt der Milch an fettlöslichen Vitaminen genau parallel. Eine kurze Zeit nach Vermehrung dieser Vitamine in der Milch bei Übergang zum Sommerhalbjahr setzte die Entwicklung der Schulkinder von neuem ein, ihre Gewichtsabnahme verwandelte sich in -zunahme.

Die durchschnittliche Größenzunahme des Volkes hat man durch vergleichende Messungen feststellen können. Eine Kombination von Größenzuwachs und Entwicklungsbeschleunigung hat sich bei der wehrpflichtigen Jugend gezeigt. Hier finden wir in Finnland

einen auffallenden Längenzuwachs, der Ende der zwanziger Jahre einen Anstoß erhalten hat. Er ist wohl bei keinem Volk so hoch: 10 mm in 5 Jahren. In derselben Zeit hat sich der qualitative Wert der Volkskost dank einer verbesserten Kostwahl allmählich gehoben. Diese sprunghafte Größenzunahme muß in der Hauptsache auf die Qualitätsverbesserung der Milch zurückgeführt werden. Hier zeigt sich wiederum, welch große Bedeutung die Milch in der Ernährung besonders der nordischen Völker hat. Die Qualitätsverbesserung der Milch hat sich namentlich u. a. durch die Einführung der AIV.-Ensilage (Säure-Ensilage) nach Virtanen, Helsingfors, und durch vermehrte Weide gezeigt. Der Vitaminstandard der Volksernährung Finnlands ist noch immer im Winter in ganz entscheidender Weise von dem der Milch abhängig. Die Zufuhr von A- und D-Vitaminen wie auch von C-Vitaminen beruht in hohem Maße auf der Zufuhr durch die Milch. Bekanntlich konserviert das AIV.-Verfahren alle diese Vitamine des Grünfutters und erhöht damit den Vitaminstandard der Wintermilch. Auch ist der sogenannte M-Faktor der Milch (v. Wendt), der den Zuwachs beschleunigt, aber in der Trockenfuttermilch des Winters nicht vorkommt, reichlich in der mit AIV. erzeugten Milch zu finden. Dieser „Zuwachsfaktor“ der Milch, der auch die Sekretion beschleunigt, ist offenbar nicht wie der von Evans und Burr fettlöslich, sondern wasserlöslich und kommt reichlich in Grünfutter-, Weide- und AIV.-Futter-Milch vor. Von ihm hängt wahrscheinlich die günstige Einwirkung der Weidemilch auf die Stillfähigkeit der Frauen ab.

Der qualitative Wert der Milch und ihr reichlicheres Vorkommen in der Nahrung der Landbevölkerung hat man als wichtige Ursache der höheren Geburtenziffer in ländlichen Gebieten betrachten wollen (Müller-Lenhartz und v. Wendt). Auch das dürfte Beachtung verdienen.

Der qualitative Wert der Marktmilch ist bekanntlich von dem Status der Melktiere, der Rassen und dem qualitativen Standard der Fütterung wie auch von der Erzeugung und Behandlung der Milch abhängig.

Bei vermehrter Verwendung der Erzeugnisse der heimischen Scholle, bei stärkerem Anbau von Schmetterlingsblütlern und der Verwendung von Silofutter hebt sich der Vitaminstandard des Futters. Man kann sagen, je mehr grünes Leguminosenfutter, um so mehr Vitamine.

Wenn auf diese Weise der Vitamingehalt der Milch erhöht und die Volkskost vitaminreicher gemacht wird, so muß natürlich die Denaturierung (Erhitzung) der Milch, die durch Verseuchung der Milchviehherden bedingt ist, in entgegengesetzter Richtung wirken.

Die Untersuchungen der letzten Zeit haben zwar gezeigt, daß eine kurze Erhitzung auf höhere Temperatur, die zur Abtötung der pathogenen Infektionsstoffe ausreicht, die qualitativen Werte der Milch mehr erhält als längeres Erhitzen unter 70° C. Auf Grund unserer bis jetzt nur sehr dürftigen Kenntnisse können wir nicht mit Sicherheit sagen, was alles durch diese Behandlung denaturiert wird. Von großer Bedeutung wäre es, wenn man, anstatt die Zuverlässigkeit verschiedener Pasteurisierungsverfahren nachzuweisen, diese fast durchweg als notwendiges Übel hinnähme und alles daransetzte, um der Viehverseuchung Herr zu werden. Das erfordert große Kosten, wie man in Finnland weiß, das in der letzten Zeit dieses Jahres praktisch als seuchenfrei gilt. In den Schlachthöfen Finnlands kann man fast nie mehr offene Tuberkulose nachweisen. Der Prozentsatz der meistens nur ganz schwach tuberkulös befundenen Tiere beträgt in den letzten Jahren durchschnittlich nur 0,022%, also 22 Tiere auf 100 000.

Die Preispolitik kann viel im Kampf gegen die Tierseuchen ausrichten. Die Milch, die roh genossen werden kann, muß eben entsprechend bezahlt werden. In Finnland wird alle Milch roh genossen, nur die ist marktfähig, die von kontrollierten Tierbeständen stammt. Veterinär- und Humanmediziner arbeiten hier Hand in Hand. In jedem Lande muß nach der Infektionslage der Tierbestände solche Zusammenarbeit geregelt werden, das Endziel müssen seuchenfreie Haustierstämme sein.

Nur die Milch, die ohne Gefahr einer gesundheitlichen Schädigung roh genossen werden kann, enthält alle die Qualitätswerte zur vollen Ausnutzung in unserer Ernährung. Wir sind noch nicht so weit, daß wir alle diese Werte mit Sicherheit durch entsprechende Nahrungswahl ersetzen können.

BERICHTE

DER

SEKTION IV

Molkereimaschinenindustrie und Bauwesen,
Technik in der Milchwirtschaft, milchwirtschaftliche
Geräte und Transportmittel.

Frage 1: Planung und Bau milchwirtschaftlicher Betriebe
(unter Berücksichtigung der Molkereiabwässer-
fragen).

Frage 2: a) Technische Hilfsmittel für Behandlung und
Transport der Milch,
b) Einrichtungen in milchwirtschaftlichen Be-
trieben zur Herstellung von verkaufsfertigen
Packungen für Milch und Milcherzeugnisse.

Frage 3: Energiewirtschaft milchwirtschaftlicher Betriebe.

Frage 4: Die Entwicklung der milchwirtschaftlichen Geräte
und Maschinen unter dem Einfluß der zu ver-
wendenden Werkstoffe.

SEKTION IV

Frage 1: Planung und Bau milchwirtschaftlicher Betriebe (unter Berücksichtigung der Molkereiabwasserfragen)

1.

GRUNDSÄTZLICHE AUSFÜHRUNGEN ÜBER PLANUNG, BAU UND EINRICHTUNG VON MOLKEREIEN IN DEUTSCHLAND

Von

Dipl.-Ing. BÜCKER

Berlin, Deutschland

Die technischen Anforderungen, die an die richtige Planung, den Bau und die Einrichtung von Molkereibetrieben gestellt werden müssen, sind derartig vielgestaltig, daß man im Rahmen eines solchen Berichtes nur die grundsätzlichen Voraussetzungen, die für den Durchschnitt der Betriebe eines Landes zutreffen, untersuchen und darstellen kann, wenn man sich nicht in technische Einzelheiten verlieren will.

Da die Struktur des Molkereiwesens in den einzelnen Ländern sehr verschieden ist, muß zunächst zum besseren Verständnis der nachfolgenden Ausführungen kurz auf die Struktur des deutschen Molkereiwesens eingegangen werden. Wir unterscheiden in Deutschland folgende Betriebsarten:

1. Milchsammelstellen,
2. Rahmstationen,
3. Buttereibetriebe,
4. Käsereien,
5. Städtische Betriebe,
6. Dauermilch- und Schmelzkäsebetriebe.

Milchsammelstellen dienen zur Erfassung der anfallenden Milchmengen in Einzelortschaften und sind, soweit nicht gleichzeitig ein örtlicher Trinkmilchbedarf zu decken ist, städtischen Betrieben vorgeschaltet. In diesen Sammelstellen wird die Milch angenommen, über einem Wattefilter gereinigt und mit Wasser gekühlt. Bei größeren Milchmengen und größeren Entfernungen zum abnehmenden städtischen Betrieb findet vielfach in den Sammelstellen noch eine Tiefkühlung der Milch statt.

In den Rahmstationen, die ebenfalls nur den Milchfall einer einzelnen Ortschaft aufnehmen, wird die angelieferte Milch entrahmt, die Magermilch an die Milcherzeuger sofort zurückgegeben und der Rahm in die nächstgelegene Butterei geschickt. Soweit ein örtlicher Trinkmilchbedarf zu decken ist, oder die anfallenden Milchmengen teilweise für den Trinkmilchbedarf einer nächstgelegenen größeren Stadt benötigt werden, sind vielfach auch gemischte Betriebe, die die Aufgaben einer Sammelstelle und Rahmstation zu erfüllen haben, vorhanden.

Die Betriebsform der Milchsammelstellen und Rahmstationen ist hauptsächlich auf den Südwesten Deutschlands beschränkt. Diese Entwicklung war einerseits durch die teilweise schwierigen Transportverhältnisse infolge des gebirgigen Charakters der Landschaft und andererseits durch die klein- und kleinstbäuerliche Struktur der landwirtschaftlichen Verhältnisse bedingt.

In den übrigen Teilen des Deutschen Reiches erfolgt die Erfassung und Verarbeitung der Milch, soweit es sich um rein ländliche Gebiete handelt, in Buttereibetrieben und Käsereien. Teilweise werden diese Betriebe in der Nähe von Großstädten auch zur Deckung

des Trinkmilchbedarfes herangezogen, indem sie die molkereimäßig fertig behandelte Milch in die Städte liefern.

Die städtischen Betriebe dienen in erster Linie zur Belieferung der Bevölkerung mit einwandfreier Trinkmilch. In den meisten Betrieben dieser Art werden jedoch außerdem noch erhebliche Milchmengen zu Butter, Käse und sonstigen Nebenprodukten verarbeitet.

In der Gruppe Dauermilchbetriebe sind zu nennen: Kondensmilchbetriebe, Trockenmilchwerke, Kasein- und Milchzuckerwerke, Hersteller von sterilisierter Milch und Sahne und schließlich die Schmelzkäsewerke. Wenn es sich bei diesen Betrieben auch meistens (mit Ausnahme der Herstellerbetriebe von sterilisierter Milch und Sahne) um größere Betriebe handelt, haben sie hinsichtlich ihrer Anzahl im Verhältnis zu den übrigen Betrieben nur eine geringere Bedeutung.

Über die Größenordnung der deutschen Betriebe ergibt eine im Jahre 1935 erfolgte Erhebung folgendes Bild:

Jahresanlieferung in kg	Zahl der Betriebe	Gesamtanlieferung in 1000 kg
1. Mehr als 2400000	1411	7180000
2. 1200000 bis 2400000	1506	2511033
3. 480000 „ 1200000	2395	1806196
4. 180000 „ 480000	2222	702141
5. Weniger als 180000	686	76891
	<u>8220</u>	<u>12276261</u>

Hinzukommen 1144 selbständige Sauermilchkäsereien, die nicht in Verbindung mit Molkeereien stehen, 89 Dauermilchbetriebe und 91 Schmelzkäsewerke.

In jedem Einzelfall muß über die Größenordnung des Betriebes und die Art der Verwertung der anfallenden Milchmengen vollständige Klarheit bestehen, wenn mit der Planung eines Betriebes begonnen wird. Zunächst muß der Standort des Betriebes festgelegt werden. Bei reinen Verarbeitungsbetrieben soll die Molkerei möglichst zentral in dem Einzugsgebiet bzw. in dem Knotenpunkt des vorhandenen Straßennetzes errichtet werden. Die Lage zum Bahnanschluß spielt heute bei Verarbeitungsbetrieben infolge der Autotransportmöglichkeiten nicht mehr die ausschlaggebende Rolle wie früher. Bei Trinkmilchbetrieben muß die zentrale Lage zum Einzugsgebiet gegenüber der besseren Lage zum Absatzgebiet zurückstehen.

Das Baugrundstück selbst soll an einer ausgebauten und verkehrstechnisch günstig gelegenen Straße gewählt werden, wobei die Nähe von anderen Industriebetrieben, die zu Geruchs- und Rußbelästigungen Anlaß geben könnten, unbedingt vermieden werden muß. Das Grundstück muß die nötige Größe aufweisen und in einem solchen Ausmaß gekauft werden, daß später Erweiterungsmöglichkeiten gegeben sind. Vor dem Kauf des Grundstückes müssen die Wasserversorgung und Abwässerbeseitigung geklärt werden.

Das vorhandene Wasservorkommen muß durch eine Probebohrung so weit festgestellt werden, daß über die Güte, Menge und Temperatur des Wassers Klarheit besteht. Das Wasser muß sowohl in chemischer als auch bakteriologischer Hinsicht für Molkereizwecke brauchbar sein. Für Werkmilchbetriebe wird die 3—4fache Menge des Milchaufkommens benötigt, während städtische Betriebe bis zu dem 10fachen der anfallenden Milchmenge erfordern. Die Temperatur des Wassers soll 10° C möglichst nicht überschreiten.

Weiterhin müssen bei der Wahl des Baugrundstückes die Möglichkeiten der Abwässerbeseitigung eingehend geprüft werden. Soweit keine Anschlußmöglichkeit an eine vorhandene Kanalisation gegeben ist, soll das Baugrundstück in der Nähe eines möglichst großen Vorfluters gewählt werden, da die Anforderungen, die an die Leistung und Güte der Kläranlage zu stellen sind, immer von der vorhandenen Wassermenge des Vorfluters abhängig sein werden, d. h. je geringer die Wasserführung des Vorfluters ist, um so intensiver muß die vorhergehende Klärung der Abwässer erfolgen.

Weiterhin muß man sich vor Inangriffnahme der planungstechnischen Arbeiten einen Überblick über die für die Durchführung des Bauvorhabens erforderlichen Mittel bzw. über die wirtschaftlich tragbaren Aufwendungen verschaffen. Praktische Erfahrungen haben gezeigt, daß für reine Werkmilchbetriebe mit durchschnittlichen Anlieferungsmengen zwischen 10 000 und 30 000 Liter täglich je 1000 Liter durchschnittliche tägliche Anlieferung 10 000 bis 13 000 RM. Investitionen, und für Betriebe mit städtischem Charakter in der gleichen Größen-

ordnung 13 000 bis 15 000 RM. je 1000 Liter durchschnittliche tägliche Anlieferung erforderlich sind. Diese Erfahrungssätze ergeben einen tragbaren Kapitalsdienst und ermöglichen die Erstellung einwandfreier Betriebe, sofern sich die Kosten für das Baugrundstück, die Wasserversorgung und die Abwässerbeseitigung in normalen Grenzen bewegen.

Die Höhe der Investierungskosten und vor allen Dingen die wirtschaftliche Gestaltung der späteren Betriebsführung hängt in starkem Maße von der Wahl der Antriebskraft ab. Ausschlaggebend für die Wahl der Antriebskraft ist in erster Linie die Betriebssicherheit und an zweiter Stelle die Wirtschaftlichkeit der Antriebskraft. In allen Fällen, in denen die Sicherheit der Stromzuführung gegeben war, haben sich die Betriebe in Deutschland in den letzten Jahren fast ausschließlich für den elektrischen Fremdstrombezug entschlossen.

Für kleinere und mittlere Betriebe stellen sich die Investierungskosten beim elektrischen Fremdstrombezug niedriger als bei der Aufstellung einer Dampfmaschine. Die Planung wird infolge des Fortfalls der Transmissionen einfacher und der Raumbedarf geringer, wenn die Maschinen mit Einzelantrieb ausgerüstet werden. Mehrjährige Erfahrungen haben gezeigt, daß diese Betriebe mit elektrischem Fremdstrombezug bei Strompreisen, die je nach Art und Größe der Betriebe zwischen 7 und 12 Pfg. je kW liegen, unter Berücksichtigung der Einsparung an Anlagekosten genau so wirtschaftlich arbeiten wie Dampfmaschinenbetriebe. Bei Betrieben mit einer durchschnittlichen Anlieferungsmenge von etwa 30 000 Liter täglich und darüber liegen die Investierungskosten bei beiden Antriebsarten ungefähr gleich hoch. Durch die Entwicklung des Unterflurantriebes hat der Dampfmaschinenantrieb in Betrieben dieser Größenordnung wieder an Boden gewonnen.

Nach Klärung dieser gesamten Voraussetzungen, nämlich der Größe des Milchaufkommens, der Art der Verwertung derselben, des Grundstückes und der Art der Energieversorgung, kann erst die Bauplanung im engeren Sinne, d. h. die Festlegung der Anzahl und der Größenabmessungen der einzelnen Betriebsräume sowie die Anordnung dieser Räume zueinander, in Angriff genommen werden. Die Anzahl der erforderlichen Betriebsräume ergibt sich aus der Art der Milchverwertung. Dabei müssen auch die erforderlichen Nebenräume, wie Packmaterialraum, Werkstatt, Kohlenbunker, Wasch- und Umkleideräume für das Personal usw., vorgesehen werden. Die Größe der Räume soll so bemessen sein, daß sie genügend Platz aufweisen. Unnötig große Räume belasten einen Betrieb durch die laufenden Reinigungs- und Unterhaltungskosten.

Die Anordnung der Räume zueinander ist durch drei Forderungen:

1. kurze Rohrleitungen,
2. kurze Transportwege,
3. gute Übersichtlichkeit

bedingt. Die Räume müssen richtig zur Himmelsrichtung angeordnet werden. Vor allen Dingen ist darauf zu achten, daß die Milch- und Rahmleitungen, die täglich gereinigt werden müssen, möglichst kurz ausfallen. Durch die drei aufgestellten Forderungen ergibt sich zwangsläufig, daß bestimmte Raumgruppen, z. B. Annahme, Betriebsraum, Wärme- und Kraftversorgung, ferner Buttereie, Kühlraum und Kälteversorgung und Ausgabe, sofern das Kühlraumpodest für die Aufstellung der Magermilch- und Buttermilchbehälter Verwendung findet, zusammengehören. Ebenso zwangsläufig ergibt sich die Anordnung der Nebenräume, wie Büro, Laboratorium, Raum für Packmaterial usw.

Wichtig ist es, bereits bei der Planung auf spätere Erweiterungsmöglichkeiten Rücksicht zu nehmen. Betriebsräume, die evtl. später erweitert werden müssen, sind so anzuordnen, daß eine Erweiterung ohne Beeinträchtigung der übrigen Betriebsräume erfolgen kann.

Bei der Durchbildung der Gebäudekonstruktion kann auf spätere Erweiterungsmöglichkeiten weitgehend Rücksicht genommen werden. Betriebsräume sind möglichst nicht zu überbauen, und die Dachkonstruktion ist so zu wählen, daß die inneren Trennwände möglichst nichttragend ausgebildet werden, damit sie später jederzeit versetzt werden können, ohne daß hierbei die gesamte Decken- und Dachkonstruktion durch schwierige Abstützungs- und Unterfangungsarbeiten ergänzt bzw. erneuert werden muß. Dieses gilt auch sinngemäß für die Kellerräume.

In den meisten Fällen werden die Molkereien teilweise für Wohnzwecke überbaut, wobei, wie bereits betont, auf eine Überbauung der eigentlichen Betriebsräume verzichtet wird. In dem Erdgeschoß des überbauten Teiles werden die Büroräume, Laboratorium,

Wasch- und Umkleideräume sowie sonstige Nebenräume angeordnet. Diese Räume passen in die Konstruktion des Wohnhausteiles und bedürfen im allgemeinen keiner späteren Erweiterung und baulichen Umgestaltung. Eine derartige Anordnung ermöglicht auch immer eine sehr gute architektonische Ausgestaltung des gesamten Gebäudes.

Eine weitere Forderung, die bei der konstruktiven Durchbildung der Molkereibauten unbedingte Berücksichtigung finden muß, ist die einwandfreie Lösung der Belüftung und Entlüftung der Betriebsräume. Es ist ein physikalisches Gesetz, daß die wärmeren Luftmassen leichter sind als die kalten und deshalb hochsteigen. In den Molkereien sind diese warmen Luftmassen einerseits mit Feuchtigkeit gesättigt und enthalten andererseits auch gleichzeitig feine Milchteilchen. Wird nicht für einen restlosen Abzug dieser Luftmassen gesorgt, so stauen sie sich unterhalb der Decken und sind die Ursache von Schimmelbildungen und tropfenden Decken. Aus diesem Grunde müssen die Decken in Molkereien wärmeisolierend ausgeführt werden und eine glatte Unterschicht haben. Die Fenster müssen bis unter die Decke hochgeführt werden, so daß der Fenstersturz mit dieser möglichst glatt abschneidet. Außerdem sollen die Fenster mit einem oberen und unteren Lüftungsflügel versehen werden. Werden diese Forderungen in den Betriebsräumen durchgeführt, so kann bei Neubauten restlos auf Oberlichter, die immer nur als ein notwendiges Übel zu bezeichnen sind, verzichtet werden. Künstliche Belüftungs- und Entlüftungseinrichtungen sind nur in solchen Räumen erforderlich, die unabhängig von der Außenatmosphäre möglichst konstante Luftbedingungen erfordern, wie z. B. Käsereifungs- und Lagerräume.

Neben der einwandfreien Belüftung und Entlüftung stellen die Molkereibauten infolge der ständigen Nässe und des Milchsäureangriffes Spezialanforderungen gegenüber normalen Wohn- und Industriebauten. Sämtliche Decken unter Betriebsräumen sind durch eine geeignete Isolierung gegen das Eindringen von Feuchtigkeit und Milchsäure zu schützen. Als Fußbodenbelag ist ein säurefestes Material zu verwenden. Für Betriebsräume werden im allgemeinen säurefeste Mosaikplatten und für die Annahme und Ausgabe Spezial-Klinkerplatten gewählt. Besondere Sorgfalt ist auf das Verlegen der Fußbodenplatten zu verwenden. Die Fugen sind so groß zu wählen, daß dieselben mit dem Fugeisen ausgestrichen werden können. Hierfür ist möglichst ein säurefester Mörtel oder ein säurefester Kitt zu verwenden. Als Wandbelag finden im allgemeinen glasierte, säurefeste und frostbeständige Spaltplatten Verwendung.

Grundsätzlich sollen für Molkereibauten nur die besten Baustoffe Verwendung finden. Es wäre eine falsche Sparsamkeit, minderwertige Baustoffe zu wählen, die den starken Beanspruchungen nicht gewachsen sind und zu dauernden Reparaturkosten Veranlassung geben.

Die maschinelle Einrichtung muß sich jeweils den vorliegenden Betriebsverhältnissen anpassen. Die Stundenleistung der Ver- und Bearbeitungsgruppen werden in den ländlichen Betrieben so bemessen, daß die durchschnittliche tägliche Anlieferungsmenge innerhalb 3 Stunden be- oder verarbeitet werden kann. In den Betrieben, in denen das Verhältnis von Sommer- und Winteranlieferung sehr stark schwankt, muß bei der Bemessung der Größe der Stundenleistung unbedingt die maximale Anlieferungsmenge berücksichtigt werden, zumal gerade in den Sommermonaten infolge der Empfindlichkeit des Rohproduktes eine möglichst schnelle Be- oder Verarbeitung erforderlich ist.

Bei Stundenleistungen über 5000 Liter hat es sich als zweckmäßig erwiesen, die Leistungen der Erhitzungseinrichtungen zu unterteilen. Eine derartige Unterteilung verteuert zwar in geringem Maße die erstmaligen Einrichtungskosten, ergibt aber andererseits eine größere Betriebssicherheit und ermöglicht den Betrieben eine bessere Anpassung an die schwankenden Anlieferungsverhältnisse. Bei Betrieben, die gleichzeitig Trinkmilch verarbeiten und einen Teil der Milch entrahmen, werden die beiden Erhitzungsabteilungen zweckmäßig so eingerichtet, daß sie wechselseitig für beide Zwecke verwendet werden können. Bei dieser Anordnung sind die Betriebe durch Vornahme entsprechender Umschaltungen in die Lage versetzt, unabhängig von den täglichen Schwankungen auf der Trinkmilch- und Verarbeitungsseite stets die volle Leistung beider Aggregate auszunützen.

Allgemein müssen an die maschinelle Einrichtung von Molkereibetrieben 3 Forderungen gestellt werden:

1. absolute Betriebssicherheit,
2. Wirtschaftlichkeit,
3. einfache Bedienung.

Die Forderung nach absoluter Betriebssicherheit ist durch die Empfindlichkeit des Rohproduktes Milch gegeben, welches eine möglichst schnelle Verarbeitung erfordert. Auf die Wirtschaftlichkeit der maschinellen Einrichtung muß besonders Wert gelegt werden. Wenn auch die laufenden technischen Betriebskosten, bezogen auf einen Liter Milch, nur Bruchteile eines Pfennigs ausmachen, so können dieselben das Auszahlungsergebnis ganz wesentlich beeinflussen. Unwirtschaftlich eingerichtete Betriebe weisen häufig technische Betriebsunkosten in Höhe von 0,5 Pfg. auf, während ein richtig und wirtschaftlich eingerichteter Betrieb bei gleichen Betriebsverhältnissen mit 0,10 Pfg. auskommt. Die Forderung nach einfacher Bedienung und Wartung ergibt sich aus der Tatsache, daß in der Großzahl der Betriebe kein besonders geschultes Maschinenpersonal vorhanden ist. Die Bedienung und Wartung der maschinellen Einrichtung muß von dem Molkereipersonal vorgenommen werden.

2.

DIE EINSCHALTUNG DER MASCHINEN- UND BAUBERATUNGSSTELLEN BEI DER ERSTELLUNG VON MOLKEREI-NEU- UND UMBAUTEN IN DEUTSCHLAND

Von

Dipl.-Ing. BÜCKER

Berlin, Deutschland

Aus der Erkenntnis heraus, daß

1. der Kapitaldienst, der sich aus den für die Errichtung und die Ergänzung der Molkereibetriebe erforderlichen Investitionen ergibt, einen sehr wesentlichen Teil der Betriebsunkosten ausmacht und Fehlinvestitionen die Wirtschaftlichkeit der Unternehmen sehr leicht gefährden können und
2. die fachgemäße Errichtung von wirtschaftlich arbeitenden Molkereibetrieben, die in der Lage sind, in jeder Beziehung Qualitätserzeugnisse herzustellen, vielseitige technische Aufgaben stellt, deren richtige Lösung eine der wesentlichen Voraussetzungen für eine gesunde Entwicklung und wirtschaftliche Gestaltung des Molkereiwesens überhaupt bildet,

wurden bei der Neuorganisation der deutschen Milchwirtschaft bei allen Milchwirtschaftsverbänden Maschinen- und Bauberatungsstellen eingerichtet und bei den Neu- und Umbauten sowie den größeren maschinellen Anschaffungen der Betriebe eingeschaltet.

Für die Höhe des Kapitaldienstes, d. h. der Tilgung und Verzinsung des Anlagekapitals bezogen auf die Anlieferungsmenge, sind von der Hauptvereinigung der deutschen Milchwirtschaft Richtsätze bestimmt worden, die nicht überschritten werden dürfen. Der Kapitaldienst soll je nach den gegebenen Verwertungsmöglichkeiten den Betrag von 0,4—0,6 Pf. je Liter Milch nicht übersteigen, wobei für Neubauten eine zehnjährige Tilgungszeit und eine 4proz. Verzinsung des Anlagekapitals und bei Umbauten und Ergänzungsanschaffungen eine achtjährige Tilgungszeit und ebenfalls eine 4proz. Verzinsung zugrunde gelegt sind. Der niedrige Satz von 0,4 Pf. je Liter gilt für Werkmilchbetriebe in rein ländlichen Gegenden, die gegenüber den städtischen Betrieben mit teilweisem oder erheblichem Trinkmilchabsatz schlechtere finanzielle Verwertungsmöglichkeiten haben, sich jedoch andererseits hinsichtlich der erforderlichen Investierungskosten und der laufenden Betriebsunkosten billiger stellen.

Neben dem Kapitaldienst spielen in den Unkostenberechnungen der Molkereien die laufenden Betriebsunkosten technischer Art, d. h. die Ausgaben für Kohle, Elektrizität, Wasser, Öl und sonstige technische Betriebshilfsmittel eine nicht unbedeutende Rolle. Feststellungen haben ergeben, daß diese laufenden Ausgaben, die natürlich bei städtischen Trinkmilchbetrieben höher liegen müssen als bei reinen Werkmilchbetrieben, zwischen 0,08 bis 0,4, sogar bis 0,5 Pf. je Liter schwanken, wobei die hohen Werte vielfach bei Werkmilchbetrieben zu finden sind, die natürlich energiewirtschaftlich vollkommen falsch ein-

gerichtet oder betriebstechnisch heruntergewirtschaftet sind. Für Werkmilchbetriebe dürfen diese Unkosten normalerweise 0,15 Pf. je Liter nicht überschreiten, für städtische Betriebe dürfte die Höchstgrenze bei 0,20—0,25 Pf. je Liter liegen.

Im Durchschnitt machen der Kapitaldienst und die laufenden Betriebskosten technischer Art in den deutschen Betrieben rund $\frac{1}{3}$ bis $\frac{1}{2}$ der gesamten Unkosten (ohne Anfuhr- und Abfuhrkosten) aus. Aufgabe der Beratungsstellen ist es, diese Unkosten dergestalt zu betreuen, daß das deutsche Molkereiwesen mit dem geringsten Unkostenaufwand technisch auf eine solche Höhe gebracht und erhalten wird, daß es im Rahmen der gesamten Volkswirtschaft allen berechtigten Anforderungen sowohl von Seiten der Milcherzeuger als auch der Verbraucher gewachsen ist.

Infolge der marktordnerischen Maßnahmen zur Hebung der deutschen Milchwirtschaft ergab sich die Notwendigkeit, in den Jahren 1933 bis 1936 rund 220 Molkereineubauten und rund 650 kleinere Rahmstationen und Milchsammelstellen in bisher molkereimäßig nicht erschlossenen Gebieten zu erstellen. Gleichzeitig wurden viele Betriebe in die Lage versetzt, grundlegende Umbauten durchzuführen. Es galt deshalb, zunächst hier die Tätigkeit der Beratungsstellen einzusetzen, um die hierfür erforderlichen Investitionen technisch und betriebswirtschaftlich richtig anzulegen.

Es wurde bereits eingangs erwähnt, daß Molkerei-Neu- und Umbauten sehr vielseitige technische Aufgaben stellen, deren richtige Lösung und sachgemäße Durchführung eine weitgehende Spezialausbildung auf diesem Gebiete erforderlich machen. Es muß nicht nur die eingehende Kenntnis der eigentlichen milchwirtschaftlichen Maschinen und Apparate vorausgesetzt werden, sondern es muß auch die geeignete Form der Antriebskraft, die Art und Größe der Kälteversorgung geprüft und richtig bestimmt werden können. Fragen der Wasserversorgung und der Abwässerbeseitigung sind zu lösen. Ferner müssen die Anforderungen der Molkereibetriebe hinsichtlich Planung, Auswahl der richtigen Baustoffe, Belichtung usw. bekannt sein. Erst die Beherrschung dieser gesamten Fragen, die bei jedem Molkerei-Neu- und Umbau auftreten und ineinander übergreifen, ermöglicht die Erstellung einwandfreier Betriebseinrichtungen.

Es ist bei der Struktur des deutschen Molkereiwesens unmöglich, daß dieser ganze Fragenkomplex von dem einzelnen Molkereibesitzer, dem Betriebsleiter, den Verwaltungsorganen eines milchwirtschaftlichen Betriebes oder einem Architekten, der in seinem Leben vielleicht ein oder zwei Molkereien baut, oder der Maschinenindustrie, die sich vornehmlich auf die Herstellung, den Verkauf und den Einbau der Maschinen beschränkt, beherrscht werden kann. Allgemein gültige Richtlinien lassen sich hierfür nicht aufstellen, da die örtlichen Verhältnisse, Größe des Milchaufkommens, die Art der Verwertung usw. zu verschiedenartig sind und immer eine ausschlaggebende Rolle spielen, so daß jedes Projekt von Grund auf für sich behandelt und durchgearbeitet werden muß.

Wie sind nun in der Praxis die Maschinen- und Bauberatungsstellen bei der Errichtung von Molkerei-Neu- und Umbauten eingeschaltet, um diese erwähnten Voraussetzungen für die sachgemäße und wirtschaftliche Erstellung der Betriebe zu schaffen?

Es muß vorausgeschickt werden, daß die Tätigkeit der Maschinen- und Bauberatungsstellen grundsätzlich, wie der Name bereits sagt, rein beratender und überwachender Natur ist. Sie gliedert sich in eine obligatorische und fakultative Tätigkeit.

Soweit Anschaffungen in den Betrieben auf Grund der Satzungen der Hauptvereinigung der deutschen Milchwirtschaft bzw. der Milchwirtschaftsverbände genehmigungspflichtig sind, wird die Maschinen- und Bauberatungsstelle mit der technischen Prüfung der geplanten Investitionen beauftragt. Bei laufenden Ergänzungsanschaffungen von maschinellen Einrichtungen sind die Betriebe verpflichtet, die vollständigen Kostenanschläge nebst Zeichnungen in doppelter Ausfertigung einzureichen. In diesen Fällen beschränkt sich die Tätigkeit der Beratungsstellen meistens auf eine büromäßige Prüfung der eingereichten Unterlagen hinsichtlich technischer Richtigkeit und Vollständigkeit der Angebote und Zeichnungen.

Bei Neuerrichtungen und Anschaffungen, die mit einer Erweiterung der Leistungsfähigkeit der Betriebe verbunden sind, wie bei Umbauten, größeren Maschinenanschaffungen, wird zunächst der erforderliche Umfang der Investitionen in großen Umrissen geprüft und zusammen mit der Leitung der Betriebe festgestellt. Bei Neubauten und größeren Umbauten hat es sich als zweckmäßig erwiesen, daß bereits ein Vorentwurf des Projektes

zur Vorprüfung eingereicht wird, damit nicht unnötige zeichnerische Arbeiten von dem Architekten, der von der Molkerei mit der Bauleitung beauftragt ist, geleistet werden. Nach Fertigstellung der zeichnerischen Unterlagen reichen die Betriebe die fertigen Bauzeichnungen, die kompletten Angebote nebst einer vollständigen Kostenzusammenstellung in doppelter Ausfertigung ein. Dieselben werden auf ihre Vollständigkeit und technische Richtigkeit geprüft. Geben die eingereichten Unterlagen zu grundsätzlichen Beanstandungen keinen Anlaß, bzw. sind dieselben auf Grund der gemachten Beanstandungen berichtigt worden, so wird die Genehmigung durch den Milchwirtschaftsverband erteilt. Die Betriebe sind gehalten, die Arbeiten den eingereichten Unterlagen entsprechend durchzuführen. Zusätzliche Arbeiten oder Abweichungen von den genehmigten Plänen bedürfen der ausdrücklichen Genehmigung des zuständigen Milchwirtschaftsverbandes.

Nach Erteilung der Aufträge werden seitens der Beratungsstelle noch die Auftragsbestätigungen, die Aufstellungs- und Montagezeichnungen der maschinellen Einrichtung geprüft. Nach Fertigstellung der Arbeiten findet, soweit es sich nicht um die Aufstellung von einzelnen Maschinen handelt, eine technische Abnahme der Anlage und eine Prüfung der von den Betrieben aufzustellenden Gesamtabrechnung statt.

Für diese obligatorische Tätigkeit der Beratungsstellen werden keine besonderen Gebühren erhoben, da die Betriebe auf Grund der Satzungen verpflichtet sind, diese Prüfungen durchführen zu lassen.

In den weitaus meisten Fällen wünschen die Molkereien noch eine eingehendere Beratung und eine laufende Betreuung bei der Durchführung ihrer Bauvorhaben, für die die Beratungsstellen ebenfalls auf Anfordern gegen Gebührenerstattung zur Verfügung stehen. Auch für diese fakultative Tätigkeit sind allgemeine Richtlinien aufgestellt, nach denen die Beratung durchgeführt wird. Es handelt sich auch hier wiederum um eine rein beratende Tätigkeit, da den Beratungsstellen die Übernahme von Bauleitungen verboten ist. Die Richtlinien sind so aufgestellt, daß sie einerseits den Beratungsstellen eine genügende laufende Einflußnahme auf die Bauvorhaben sichern, andererseits nicht die persönliche Initiative und Verantwortlichkeit des Bauherrn, die Arbeitskraft des freischaffenden Architekten und die Erfahrungen der Industrie ausschalten.

Bei einer Betrachtung dieser laufenden Betreuung von Kapitalinvestierungen müssen die maschinen- und die bautechnische Seite für sich getrennt behandelt werden, obwohl in der praktischen Durchführung Maschinen- und Bautechniker eng zusammenarbeiten müssen.

Die maschinentechnische Beratung beginnt mit der Festlegung der Antriebsart und des Umfangs der erforderlichen maschinellen Einrichtung. Die Auswahl der Firmen, die zur Angebotsabgabe aufgefordert werden sollen, wird von den Molkereien selbst vorgenommen, wobei die Beratungsstellen den Betrieben selbstverständlich beratend zur Verfügung stehen. Hierdurch sind für die Industrie gleiche Wettbewerbsverhältnisse geschaffen, und eine persönliche Kundenwerbung ist, soweit sie in vertretbaren und anständigen Grenzen bleibt, in keiner Weise beeinträchtigt.

In den meisten Fällen werden die Beratungsstellen beauftragt, von den von dem Bauherrn bestimmten Firmen die Angebote einzuholen. Hierfür werden einheitliche Ausschreibungsblankette mit eingehenden Leistungsverzeichnissen, die für sämtliche Beratungsstellen verbindlich sind, benutzt. Es ist den anbietenden Firmen freigestellt, außer diesen Angeboten Alternativangebote mit anderen Vorschlägen, die ebenfalls eingehend geprüft werden, einzureichen. Die Industrie hat sich bereit erklärt, auch in ihren Angeboten, welche sie an die Betriebe direkt abgibt, die in diesen Blanketten verlangten technischen Angaben aufzuführen.

Die eingegangenen Angebote werden geprüft und mit dem Prüfungsergebnis den Betrieben zugestellt. In den meisten Fällen wird von den Molkereien eine persönliche Teilnahme an der Auftragserteilung gewünscht. Die Berater haben sich bei dem Vergeben der Angebote jeglicher Einflußnahme auf die Auswahl der Fabrikate zu enthalten. Gleichzeitig sollen keine allgemeinen Werturteile über die einzelnen Fabrikate abgegeben werden, sondern es darf nur auf die technischen Vor- und Nachteile der verschiedenen angebotenen Apparatetypen hingewiesen werden. Von den Preisverhandlungen zwischen Auftraggeber und Auftragnehmer haben sich die Berater ebenfalls fernzuhalten.

Diejenigen Firmen, die bei der Erteilung der Aufträge Berücksichtigung finden, werden bei der Auftragserteilung verpflichtet, einen Durchschlag der Auftragsbestätigung umgehend

an die Beratungsstelle einzureichen. Der Auftrag gilt erst dann als endgültig erteilt, wenn die Beratungsstelle durch eine eingehende Prüfung festgestellt hat, daß die Auftragsbestätigung mit dem Angebot und den bei der Erteilung der Aufträge getroffenen Vereinbarungen übereinstimmt.

Sobald die endgültigen Baupläne vorliegen, werden dieselben den Maschinenfirmen zugestellt. Dieselben sind verpflichtet, innerhalb einer Frist von 14 Tagen eine Aufstellungszeichnung an die Beratungsstelle einzureichen, die dieselbe im Einvernehmen mit der Molkerei prüft. Erst nach Genehmigung dieser Aufstellungszeichnung fertigen die Maschinenfabriken die Montagezeichnungen mit den Rohrplänen an, die wiederum gemeinsam mit dem Bauherrn von den Beratungsstellen geprüft werden. Es wird von den Beratungsstellen Wert darauf gelegt, daß diese endgültigen Montagezeichnungen möglichst rechtzeitig vorliegen, damit bei Beginn der eigentlichen Bauarbeiten die erforderlichen bautechnischen Einzelheiten, wie die Ausführung der Maschinenfundamente, die Rohrkanäle, die Mauer- und Deckendurchbrüche, rechtzeitig festgelegt und berücksichtigt werden können, um nachträgliche unnötige Tagelohnarbeiten möglichst weitestgehend zu vermeiden.

Vor Inangriffnahme der Montagearbeiten findet eine eingehende Besprechung mit den beteiligten Lieferfirmen statt, um nochmals an Ort und Stelle die Aufstellung der Maschinen und die zweckmäßige Verlegung der Rohrleitungen festzulegen. Während der Montagezeit findet alle 8—10 Tage eine örtliche Überprüfung der Arbeiten statt, um Fehler in der Ausführung zu vermeiden bzw. bereits erfolgte Fehler rechtzeitig auszumerzen.

Nach Fertigstellung der Arbeiten findet eine eingehende technische Abnahme der Maschinen und eine Prüfung der Abrechnungen statt. Die praktischen Erfahrungen haben gezeigt, daß auf diese Abnahmen sehr großer Wert gelegt werden muß, da sie sehr häufig Anlaß zu technischen Beanstandungen geben, die im Interesse der Molkereien sofort festgestellt und von den Lieferfirmen behoben werden müssen.

Die Betreuung der bautechnischen Seite wird nach folgenden Richtlinien durchgeführt:

Da den Beratungsstellen auch hier eine bauleitende Tätigkeit verboten ist, ist immer die Zusammenarbeit mit einem Architekten, der die verantwortliche Bauleitung durchführt, erforderlich. Diese Zusammenarbeit wird bereits in dem Vertrag, der zwischen Molkerei und Architekt abgeschlossen wird, festgelegt. Gleichfalls kommt in diesem Vertrag zum Ausdruck, inwieweit der Bauherr dem Architekten über die Beratungsstelle Teilleistungen, die normalerweise zu den Aufgaben des Architekten gehören, zur Verfügung stellt. Der Architekt ist auf Grund dieses Vertrages verpflichtet, Anregungen und Anweisungen der Beratungsstelle hinsichtlich der besonderen Anforderungen, die Molkereibauten stellen, zu berücksichtigen.

Im allgemeinen werden von den Beratungsstellen der Vorentwurf und teilweise auch der Entwurf des Bauvorhabens angefertigt und dem Architekten zur Verfügung gestellt. Die Beratungsstelle unterrichtet den Architekten eingehend über die besonderen Anforderungen der Molkereibauten hinsichtlich Ausführung der Decken, Wand- und Bodenbeläge, der erforderlichen Entlüftungsvorrichtungen, Anordnung der Rampen, der Entwässerungsleitungen usw., welches gewöhnlich in Form von Skizzen und genauen Einzelbeschreibungen geschieht. Die Ermittlungen der Maße und die Aufstellung der Angebotsunterlagen mit eingehenden Leistungsverzeichnissen ist Aufgabe des Architekten, wobei für Neubauten und Anbauten die Beratungsstelle auf Wunsch dem Architekten Ausschreibungsblankette zur Verfügung stellt. Nach erfolgter Bauvergabe prüfen die Beratungsstellen die endgültigen Bauausführungszeichnungen. Während der Bauzeit findet gemeinsam mit dem Architekten eine regelmäßige örtliche Überwachung der Bauarbeiten statt, an die sich nach Fertigstellung des Baues eine gemeinsame Bauabnahme anschließt.

Für diese fakultative Tätigkeit der Beratungsstelle, die wesentlich über den Rahmen der obligatorischen Prüfung der Bauvorhaben hinausgeht, werden nach einer einheitlichen Gebührenordnung Gebühren erhoben. Dieselben werden für die maschinentechnischen und bautechnischen Leistungen getrennt ermittelt.

Für maschinentechnische Leistungen werden die Gebühren in Tausendsteln der endgültigen Herstellungssumme gestaffelt erhoben. Sie betragen für

die ersten	RM. 50000.—	= 8 vom Tausend,
für die nächsten	„ 50000.—	= 6 „ „
und für die weiteren Beträge		= 4 „ „

Für bautechnische Leistungen werden die Gebührensätze der Gebührenordnung der Architekten, herausgegeben vom Präsidenten der Reichskammer für bildende Künste, entsprechend den Teilleistungen, die von den Maschinen- und Bauberatungsstellen erbracht werden, berechnet.

Neben den vorstehenden Gebühren werden die zur Erfüllung der Leistungen erforderlichen Reisekosten einschließlich Tage- und Übernachtungsgelder, die gemäß Gesetz über Reisekostenvergütung für Beamte berechnet werden, den Betrieben in Rechnung gestellt.

Diese Richtlinien für die Tätigkeit und Einschaltung der Beratungsstellen bei den Bauvorhaben sind das Ergebnis langjähriger praktischer Erfahrungen, die durch die zentrale Zusammenfassung aller Beratungsstellen gesammelt werden konnten. Es ist durch die Einschaltung der Beratungsstellen der Nachweis erbracht worden, daß Molkerei-Neu- und Umbauten nach den von der Hauptvereinigung erlassenen Richtsätzen hinsichtlich Höhe des Kapitaldienstes erstellt werden können, die allen Anforderungen gerecht werden und damit wesentlich zu der starken und gesunden Entwicklung des deutschen Molkereiwesens beigetragen haben. Dieses Ziel konnte jedoch nur durch den Einsatz bestgeschulter Arbeitskräfte, durch intensive Schulung und Zusammenfassung aller Beratungsstellen, durch einen regelmäßigen Gedanken- und Erfahrungsaustausch untereinander und durch eine zielbewußte Ausrichtung der gesamten Beratungsstellen nach einheitlichen Richtlinien erreicht werden.

3.

STAATLICHE VORSCHRIFTEN ÜBER BAUART UND EINRICHTUNG DER MOLKEREIEN IN SCHWEDEN

Von

ERIK CARLBERG

Staatskonsulent für Milchwirtschaft im Königlichen Landwirtschaftlichen Amt,
Stockholm, Schweden

Schon sehr frühzeitig erkannten die führenden Molkereifachleute, daß die Wirtschaftlichkeit der Milchproduktion am besten durch planmäßige Lösung der Frage betreffs Größe und Platzwahl der Molkereien, durch erstklassige Ausrüstung der Molkereibetriebe und durch zweckmäßige Anordnung des Absatzes der Waren gefördert wird. Derartige Maßnahmen führen nicht nur zu Ersparnissen an direkten Ausgaben, sondern auch zu einer Güteverbesserung der Molkereierzeugnisse, so daß neue und günstigere Absatzmöglichkeiten geschaffen werden.

Diese Erhöhung der Betriebswirtschaftlichkeit und Erweiterung der Märkte hat im schwedischen Molkereigewerbe greifbare Erfolge gezeitigt. Eine starke Triebkraft dabei war die Entwicklung des Genossenschafts-Molkereiwesens. Zur Zeit sind mehr als die Hälfte von Schwedens etwa 1400 Molkereien Genossenschaftsbetriebe, und in diesen werden ungefähr 80% der an sämtliche Molkereien gelieferten Milch behandelt. Die Konzentration und Rationalisierung des schwedischen Molkereigewerbes erfolgte in den letzten Jahren mit sprunghaften Fortschritten, gefördert durch große, neugegründete Molkereiverbände und durch deren teilweise mit staatlicher Unterstützung betriebene Werbetätigkeit.

Der Verbrauch an Milch und Molkereierzeugnissen läßt erkennen, daß die im Molkereigewerbe geleistete Arbeit erfolgreich war. Der Jahresverbrauch an Milch und Molkereierzeugnissen, umgerechnet auf Milch, beträgt jetzt 569 Liter je Kopf der Bevölkerung. Diese Zahl stellt Schweden in das vorderste Glied unter den milchverbrauchenden Staaten der Welt.

Auch wenn die in erster Reihe durch privates Vorgehen erreichte Entwicklung zu diesen guten Erfolgen geführt hat, so hielt man es staatlicherseits doch für angebracht, diese Entwicklung noch weiter zu fördern.

Abgesehen von den allgemeinen Vorschriften der Reichsgesundheitsordnung zur Regelung bestimmter hygienischer Verhältnisse in der Nahrungsmittelerzeugung, die also auch

für die Molkereien gelten, stammen direkte staatliche Maßnahmen zur Verbesserung der Molkereien und ihrer Ausrüstung aus dem Jahre 1930. Damals bewilligte nämlich der Schwedische Reichstag 2 Millionen Kronen für die Errichtung eines Molkereidarlehensfonds. Hierdurch wurde für kleine und mittlere Molkereiunternehmen die Möglichkeit erleichtert, Darlehen zu günstigen Bedingungen zu erhalten, und gleichzeitig konnte man die Ansprüche an solche Molkereien, die ausfuhrberechtigte Butter herstellten und deshalb von der schwedischen Butterprüfstelle überwacht wurden, verschärfen. Jener Fonds ist inzwischen durch wiederholte Bewilligung staatlicher Beihilfen auf 7,4 Millionen Kronen angewachsen. Von ihm erhalten nur die Genossenschaftsmolkereivereine Darlehen, wenn es sich um die Neuanlage von Molkereien oder um die Vornahme technischer Verbesserungen handelt. Das Kgl. Landwirtschaftliche Amt prüft die eingehenden Darlehensanträge; es untersucht dabei vor allem die Notwendigkeit und Zweckmäßigkeit der Maßnahmen, für die das Darlehen beantragt wurde, und setzt im Genehmigungsfalle genaue Zeichnungen für die auszuführenden Bau- und Einrichtungsarbeiten fest, wobei es zugleich bestimmt, welche Maschinen zu beschaffen sind.

Darlehen können bis zu fünf Sechsteln der Anlagekosten bewilligt werden. Die Tilgungsdauer der Darlehen für technische Verbesserungen beträgt höchstens 10 Jahre, aber bei Darlehen für Neuanlagen beträgt sie mindestens 10 und höchstens 20 Jahre.

Zur Schaffung hygienischer Verbesserungen in denjenigen Molkereien, die nicht in jeder Hinsicht den neuzeitlichen Anforderungen Genüge leisten, beschloß der Reichstag im Jahre 1936 die Anfertigung staatlicher Vorschriften über Einrichtung und Ausrüstung von Molkereien. Diese Vorschriften wurden von der Regierung am 22. Mai 1936 in der sog. Molkereiverordnung ausgefertigt, die am 1. Juli d. J. in Kraft trat. Ihre Befolgung wird durch das Kgl. Landwirtschaftliche Amt überwacht; die nähere Beaufsichtigung besorgen Molkereinspektoren durch Besuch in den Molkereibetrieben.

Es folgt hier ein Bericht über die Bestimmungen der Molkereiverordnung.

Jede Räumlichkeit, in der Milch oder Sahne veredelt wird — z. B. durch Pasteurisieren, Schleudern, Reinigen, Buttern oder Käseerzeugung — ist als Molkerei zu betrachten, für welche die Molkereiverordnung Gültigkeit hat. Nur wo die Milch eines einzigen Produzenten veredelt wird und ihre Menge nicht mehr als 3000 kg im Monat beträgt, ist der Betrieb von den Vorschriften der Molkereiverordnung befreit. Dasselbe gilt von solchen Räumen, in denen Milch und Sahne nur verkauft wird.

Eine Molkerei muß von einem Stall, Viehhof, Düngerhaufen, von sonstigen Mistaufbewahrungsstellen, Abtritten oder Pissoiren mindestens 15 Meter entfernt sein. Auch darf sie nicht so liegen, daß ihr Betrieb durch Geruch, Rauch, Staub oder ähnliche Übelstände ungünstig beeinflusst wird. Molkereiräume dürfen nicht in direkter Verbindung mit Wohnungen oder zu diesen gehörigen Räumlichkeiten (wie Hausflure oder Treppenaufgänge) stehen, auch nicht mit sonstigen Räumen so verbunden sein, daß hierdurch ungesunde Verhältnisse entstehen können. Im Bereich von mindestens 3 Metern vom Ladesteg oder Eingang einer Molkerei, an dem Milch, Sahne oder Molkereierzeugnisse in Empfang genommen oder ausgeliefert werden, soll der Boden hart gepflastert und so geneigt sein, daß Feuchtigkeit leicht abrinnt.

Zur Erzielung befriedigender Arbeitsergebnisse ist vorgeschrieben, daß die Molkerei hinlänglich geräumig und hell sein soll. Zur Verhinderung der Entwicklung von Mikroorganismen und der Entstehung von Fäulnis müssen die Räume, in denen Milch oder Sahne aufbewahrt, behandelt oder verarbeitet wird, mit den erforderlichen Vorrichtungen für den Luftwechsel ausgestattet sein. Ferner sollen Fußböden, Wände und Decken von solcher Beschaffenheit sein, daß man sie mit Leichtigkeit rein halten kann. Die Fußböden müssen daher glatt, wasserdicht, milchsäurefest (möglichst aus Klinkerplatten hergestellt) und so nach einem Ablauf hin geneigt sein, daß Milchreste und Spülwasser unbedingt abfließen. Die Wände sollen mindestens 1,5 Meter hoch mit Platten bedeckt sein. Wände und Decken, die keinen Plattenbelag haben, sind mit Ölanstrich oder Kalkanstrich zu versehen. In Butterkühlräumen gelten für Fußböden, Wände und Decken ähnliche Vorschriften, jedoch brauchen diese Räume, wenn sie mit einer Vorrichtung für mechanische Abkühlung ausgestattet sind, keinen Ablauf zu haben.

Ladestege und Fußböden derjenigen Teile der Molkerei, in denen Milch oder Sahne empfangen oder ausgeliefert wird, sind mit eisernen Platten oder sonstigem geeigneten, halt-

baren und dauerhaften Material zu belegen. Wenn diese Fußböden nicht nur durch vergossene Milch, sondern auch durch die Transportkannen und den Verkehr verunreinigt werden können, sollen sie von der Molkereihalle aus abwärts geneigt sein. Wenn die Molkerei Milch oder Molkereierzeugnisse in erheblicher Menge an andere Abnehmer als ihre Lieferanten und Wiederverkäufer verkauft, so muß dies in einem gesonderten Raume geschehen, für den aber die vorerwähnten Bestimmungen über das Fußbodenmaterial nicht gelten. Bei der Neuanlage von Molkereien ist dafür zu sorgen, daß die Milchempfangsabteilung von der Molkereihalle im übrigen abgegrenzt ist.

Wenn in der Molkerei Käse gelagert wird, muß ein geeigneter Käselagerraum mit zweckmäßiger Einrichtung vorhanden sein. Eine unmittelbare Verbindung zwischen Käselagerraum und Butterräumen ist zu vermeiden.

Aufbewahrungsräume für Milch, Sahne oder Molkereierzeugnisse müssen mit solchen Vorrichtungen versehen sein, daß die Waren ordnungsgemäß gekühlt gehalten werden können.

In jeder Molkerei soll sich ein gesonderter, für das Personal bestimmter Umkleideraum mit Waschbecken und geeigneten Vorrichtungen zum Trocknen der Arbeitskleidung befinden. Andere Aborte als Wasserklosette sind in Molkereien nicht zulässig; zwischen diesen und den Molkereiräumen darf keine direkte Verbindung bestehen.

Dampfkessel, Dampfmaschinen oder sonstige nicht elektrisch angetriebene Kraftmaschinen dürfen nicht in Räumen stehen, in denen Milch, Sahne oder Molkereierzeugnisse aufbewahrt, behandelt oder verarbeitet werden.

Tische, Regale und andere Einrichtungsgegenstände sollen so beschaffen sein, daß sie sich leicht reinigen lassen. Gefäße, Geräte, Maschinen und Packmaterial sollen von solcher Beschaffenheit sein, daß eine Beschädigung der Waren möglichst vermieden wird.

Die Ablaufleitung einer Molkerei ist geschlossen bis zu einem solchen Abstand von dieser zu verlegen, daß der Betrieb nicht ungünstig beeinflusst werden kann.

Ferner schreibt die Molkereiverordnung vor, daß den Molkereien Wasser reichlich zur Verfügung stehen muß und daß Wasser und Eis, das mit Molkereierzeugnissen oder mit Apparaten bzw. Leitungen für Milch und Molkereierzeugnisse in Berührung kommt, von geeigneter Beschaffenheit sein muß. Hierbei ist nicht nur die Gesundheitsgefährdung zu beachten, sondern auch der Gehalt des Wassers an verschiedenen Stoffen und kleinsten Lebewesen, die die Güte der Waren beeinträchtigen können. Molkereien, denen kein einwandfreies Wasser zur Verfügung steht, sind also verpflichtet, ihr Wasser durch Reinigung oder sonstige Behandlung für seinen Zweck brauchbar zu machen.

Molkereiräume und Inventarien, die mit Milch oder Molkereierzeugnissen in unmittelbare Berührung kommen, sind mindestens einmal täglich einer sorgfältigen, zweckmäßigen Reinigung zu unterziehen. Zu diesem Zwecke sind die Inventarien nach dem Spülen noch mit kochend heißem Wasser oder Dampf oder mit Wasser unter Zusatz geeigneter Entkeimungsmittel zu behandeln. In Rohrleitungen und Apparaten, in denen sich Milchstein absetzt, ist beim Reinigen hierauf Rücksicht zu nehmen.

Die Molkerei und ihre Inventarien dürfen nur dem Zwecke dienen, für den sie bestimmt sind, und in der Molkerei dürfen nur solche Gegenstände und Geräte aufbewahrt werden, die für den Betrieb erforderlich sind. Vorratsräume sind von den Molkereiräumlichkeiten vollständig zu trennen. Tabakrauchen und Spucken in Molkereien ist untersagt; auch dürfen keine Tiere in die Molkerei gebracht werden.

Ohne Genehmigung des Molkereivorstehers haben nur diejenigen, die dort angestellt sind oder Aufträge zu erledigen haben, Zutritt zu den Molkereiräumlichkeiten mit Ausnahme der Verkaufsräume. Die Milchlieferanten dürfen sich nur in demjenigen Teil der Molkerei aufhalten, der für den Empfang oder die Ausgabe von Molkereiwaren dient.

Die Verordnung enthält außerdem Vorschriften über Ausbildung, Gesundheitszustand usw. des Personals sowie Beaufsichtigungsbestimmungen.

Sofern die Vorschriften der Verordnung nicht befolgt werden, oder wenn trotz Anmahnung keine Besserung geschaffen wird, kann die zuständige Behörde das Schließen des Betriebes anordnen. In bestimmten Fällen werden Verstöße mit Geldbuße bestraft.

4.

TYPISCHE MODERNE DÄNISCHE MOLKEREIGEBÄUDE

Von

Dipl.-Ing. J. F. ENGBERG

Horsens, Dänemark

In Dänemark gibt es ungefähr 1700 Molkereien; hiervon sind etwa 1400 auf dem Lande gelegen, die sich gleichmäßig über das ganze Land verteilen; dieselben sind alle von fast gleicher Größe. Die jährliche Milchmenge für eine ganz gewöhnliche dänische Molkerei auf dem Lande beträgt 2—4 Mill. kg.

In sämtlichen dieser Molkereien wird Butter zum Export hergestellt, und ungefähr ein Drittel dieser Molkereien stellt außerdem Käse in größeren oder kleineren Mengen her. Im Laufe der Jahre hat sich ein charakteristischer Grundriß für die typische dänische Molkerei auf dem Lande entwickelt, weil auch die Behandlung der Milch in den Molkereien überall so ziemlich dieselbe ist.

In fast allen Fällen müssen die Wagen, die jeden Morgen die Milch von den Milchproduzenten zur Molkerei fahren, die Milchtransporteimer, in welchen die frische Milch zur Molkerei gebracht wird, gefüllt mit pasteurisierter Magermilch, Buttermilch oder Molken wieder mit zurücknehmen, und zwar ein solches Quantum, welches ungefähr dem Quantum an gelieferter frischer Milch entspricht. Diese von der Molkerei zurückgehenden Erzeugnisse werden von den Milchproduzenten als Futtermittel für Schweine und Kälber gebraucht.

Unter diesen Verhältnissen ist es natürlich von größter Bedeutung, daß die Behandlung der Milch in der Molkerei so schnell wie möglich vor sich geht, weshalb die Molkereien mit Maschinen zur Erwärmung und Zentrifugen mit einer so großen Kapazität ausgestattet sind, daß die gesamte tägliche Milchmenge im Laufe von nur wenigen Stunden behandelt werden kann. In den Molkereien wird deshalb in den Vormittagsstunden mit besonderer Intensität gearbeitet, denn die ganze tägliche Milchmenge soll ja bei der Ankunft gewogen und erwärmt werden, durch die Zentrifuge gehen und nochmals gewogen werden, und alles soll gleichmäßig und schnell vor sich gehen wie am laufenden Band.

Sämtliche Verrichtungen gehen gewöhnlich in einem großen zentral gelegenen Lokal vor sich, das man den Entrahmungsraum nennt. Der Raum hat große Fenster und die Decke ist sehr hoch. Die Breite beträgt allgemein ungefähr 10 m, die Länge 12—15 m. Längs der einen Außenmauer ist der Fußboden in einer Breite von etwa 5 m 1 m höher gelegt, so daß eine inwendige Rampe entsteht. In der Außenmauer befinden sich 2 Türen, die zu dieser Rampe führen, so daß die Milchwagen direkt vor diesen Türen halten — erst vor der einen, wo die Milcheimer abgeladen werden zur Entleerung in ein großes zur Abwiegung bestimmtes Becken und dann vor der anderen Tür, wo die Milcheimer mit einem genau abgewogenen oder abgemessenen Inhalt an Magermilch, Buttermilch oder Molken wieder ausgeliefert werden. Die beiden Waagen sind direkt auf der Rampe angebracht, während die eigentlichen Milchbehandlungsapparate unter der Rampe längs der inwendigen Kante derselben aufgestellt sind.

Um den Entrahmungsraum herum und mit diesem als Mittelpunkt gruppieren sich die übrigen Lokale. Der Maschinenraum, in dem die Kraftmaschine und gewöhnlich auch der Kompressor zur Kühlanlage und die Wasserpumpen stehen, wird stets so angelegt, daß die Haupttransmissionswelle direkt quer durch den Entrahmungsraum in einer Höhe von ungefähr 4 m längs der inwendigen Kante der Rampe geführt werden kann. In unmittelbarer Fortsetzung des Maschinenraums befindet sich der Kesselraum mit dem Heizerstand sowie der Kohlenraum. Der Butterfertiger wird manchmal im Entrahmungsraum aufgestellt, in den meisten Fällen ist jedoch eine besondere Butterei vorhanden und neben dieser ein besonderer Raum für das Rahmbassin sowie der Butterkühlraum.

Beschäftigt sich die Molkerei mit Käseherstellung, ist es allgemein üblich, die Käserei in einem Anbau am Ende des Entrahmungsraums unterzubringen; hinter der Käserei wird dann das Käselager mit den dazugehörigen Räumen aufgeführt.

Im allgemeinen baut man ein besonderes Wohnhaus für den Leiter der Molkerei, während für die Gehilfen, die meistens unverheiratet sind, Zimmer auf dem Boden über den Molkereilokalen eingerichtet werden.

Tafel 1. Versuchsmolkerei in Store Vildmose, erbaut 1933 von der A/S. Chr. Hansen

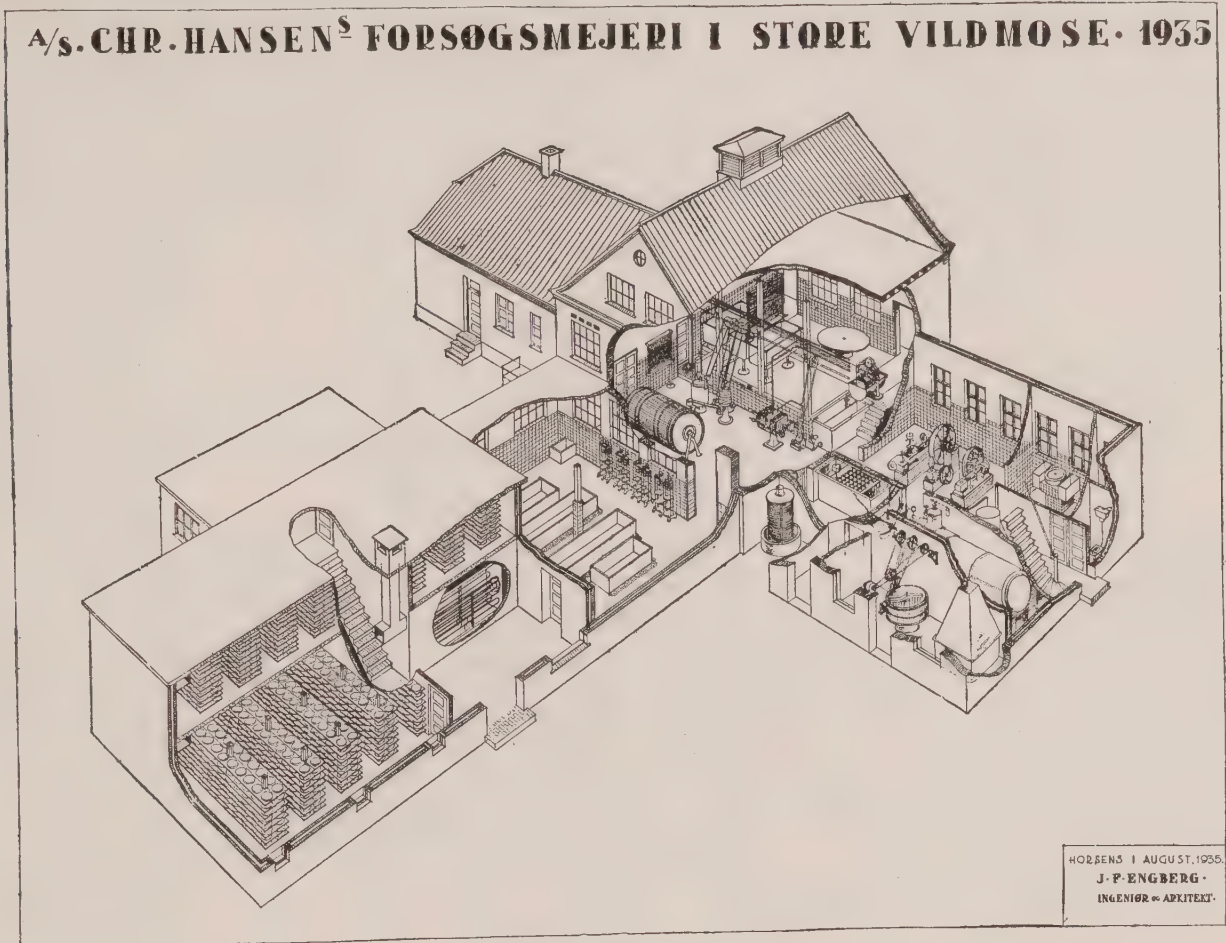


Abb. 1

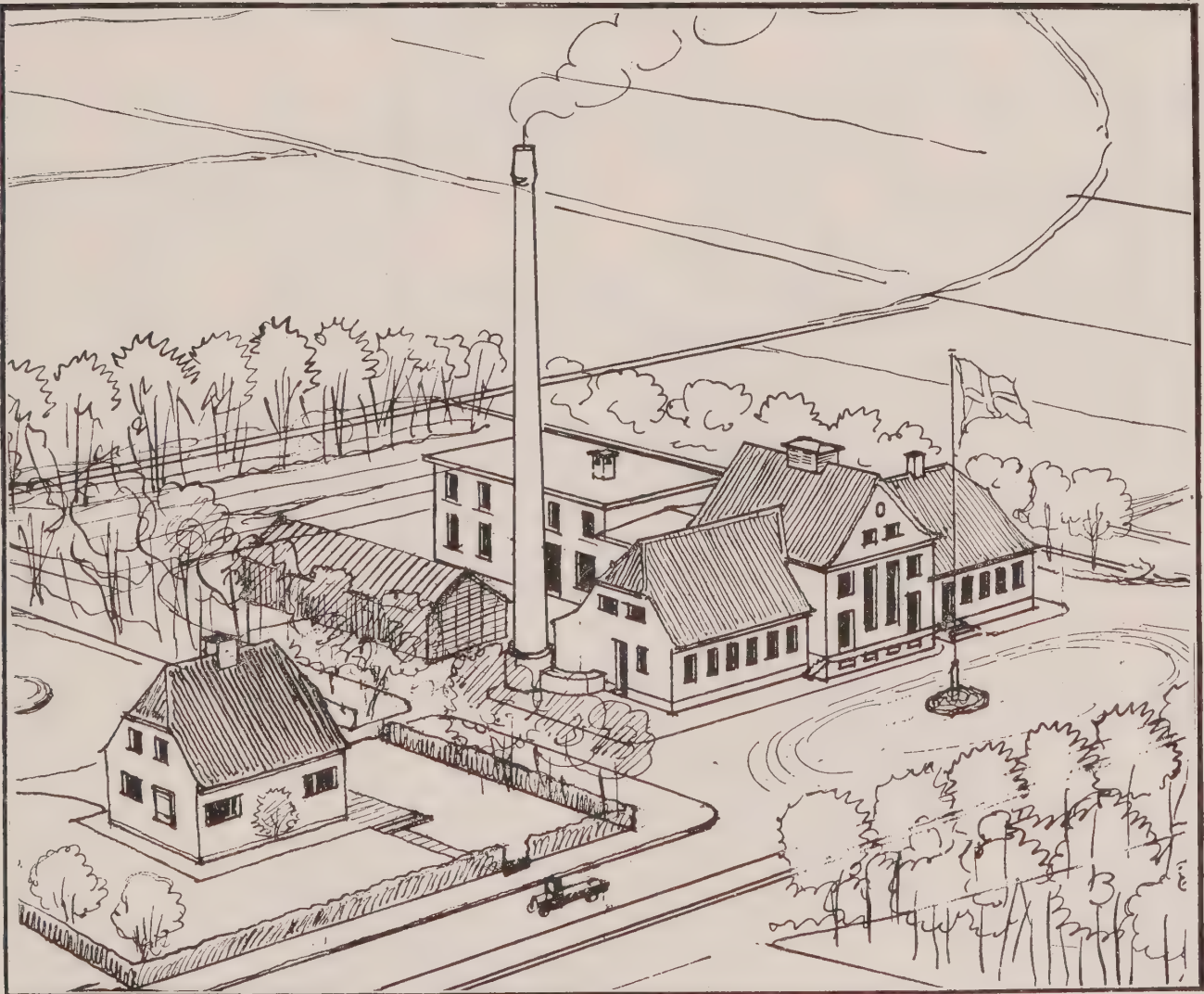


Abb. 2

Im übrigen hängen die Einzelheiten bei der Planlegung von der Größe und den Höhenverhältnissen des Baugrundes ab, von den Anfahrtsmöglichkeiten sowie den Beleuchtungsmöglichkeiten der Räume durch das Sonnenlicht von der Südseite her.

Die beiliegende Tafel Nr. 1 zeigt die Pläne der Versuchsmolkerei „Store Vildmose“, welche von der Aktiengesellschaft Chr. Hansen im Jahre 1934/35 neu aufgeführt wurde und die als typische Einrichtung einer dänischen Molkerei gelten kann.

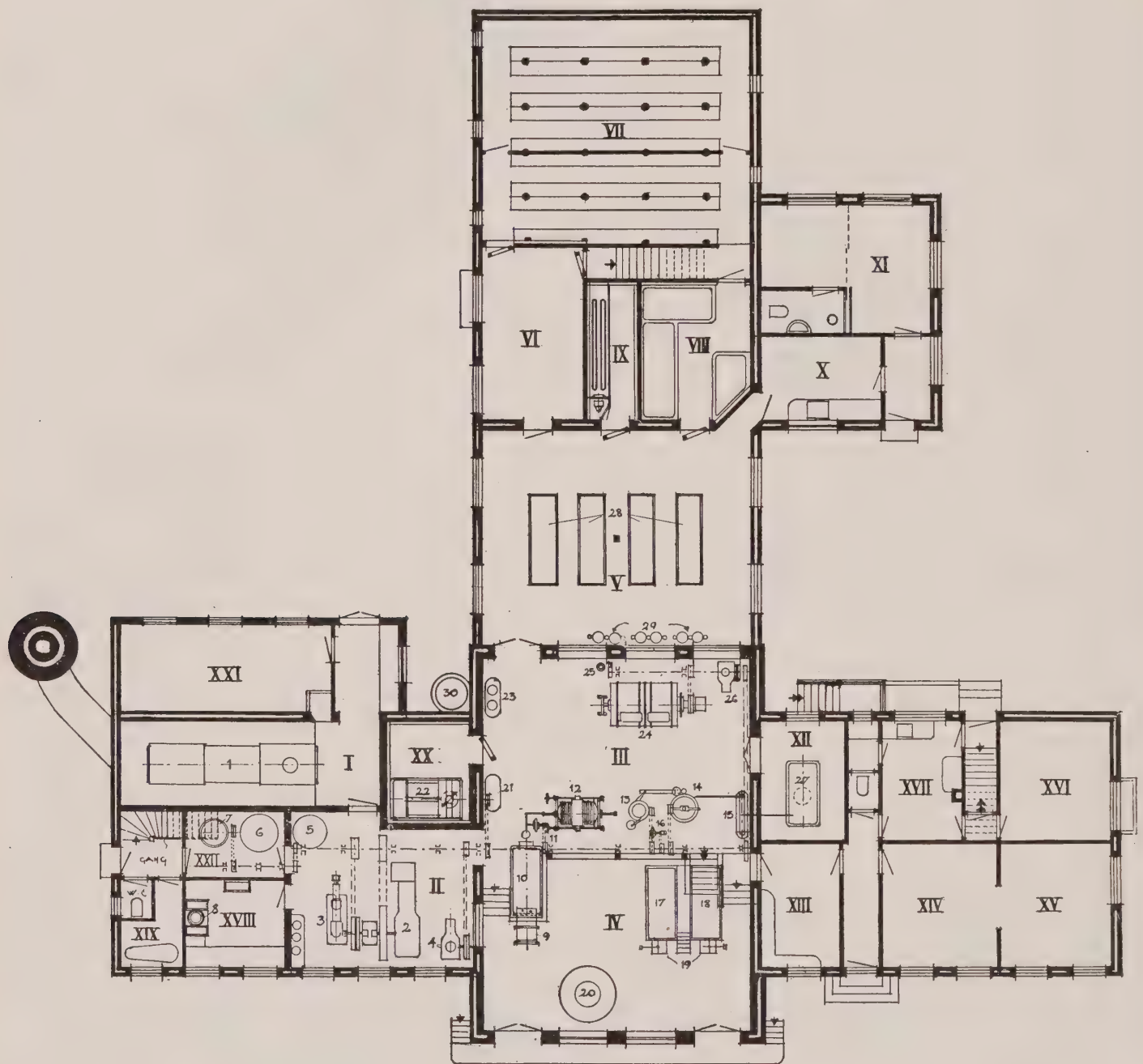


Abb. 3

Nachstehendes Lokal- und Inventarverzeichnis weist auf die entsprechenden Zahlen des Grundplanes hin:

- | | |
|--|-----------------------------|
| I. Kesselraum mit Heizerstand u. Werkstatt | X. Käselaboratorium |
| II. Maschinenraum | XI. Kontor |
| III. Entrahmungsraum | XII. Rahmkammer |
| IV. Rampe | XIII–XVII. Wohnung |
| V. Käserei | XVIII. Molkereilaboratorium |
| VI. Käseexpedition | XIX. Badezimmer |
| VII. Käselager | XX. Kohlenraum |
| VIII. Käsesalzraum | XXI. Molkenkochraum |
| IX. Raum für die Kühlbatterie | XXII. Raum für Behälter |

- | | |
|------------------------------------|--|
| 1. Dampfkessel | 17—18. Milchbassin |
| 2. Dampfmaschine | 19. Ausgangswaage |
| 3. Kohlensäurekompressor | 20. Restentleerungsapparat für Milchtransporteimer |
| 4. Wasserpumpe | 21. Warmwasserwanne |
| 5. Wassererwärmungskessel | 22. Refrigerator |
| 6—7. Filterbehälter | 23. Säurekocher |
| 8. Gerberzentrifuge | 24. Butterfertiger |
| 9. Empfangswaage | 25. Buttermilchpumpe |
| 10. Vollmilchbassin | 26. Wasserpumpe |
| 11. Milchpumpen | 27. Rahmbassin |
| 12. Plattenpasteurisierungsapparat | 28. Käsebehälter |
| 13. Zentrifuge | 29. Käsepresser |
| 14. Rahmpasteurisierungsapparat | 30. Kondensator |
| 15. Rahmkühler | |
| 16. Milchpumpen | |

Die Decke im Entrahmungsraum ist etwa 8 m hoch, und dieser große Raum mit seinen großen Fenstern prägt die äußere Architektur der Molkerei. Das Dach des Hauptgebäudes der Molkerei besteht aus Ziegelsteinen, während das Dach über der Käserei und dem Käselager aus Eisenbeton hergestellt ist, der auf der Unterseite mit Kork insoliert ist. Die Oberseite der Eisenbetonplatte ist mit Dachpappe bedeckt, um das Dach absolut wasserdicht zu machen.

In dem Flügel des Hauptgebäudes, der im Verhältnis zum Entrahmungsraum der Maschinenabteilung gegenüberliegt, befinden sich die Wohnräume; ferner gehört zur Molkerei ein besonderes Wohnhaus. Die Molkerei ist auf eine Kapazität von 2 Mill. kg Milch per Jahr eingerichtet, die Heizfläche des Kessels beträgt 25 qm, die Betriebskraft wird durch eine Dampfmaschine geliefert, welche 30 effektive Pferdekkräfte leisten kann, die Kühlanlage kann 20 000 Kalorien per Stunde leisten. Das Käselager ist in 2 Stockwerken eingerichtet und hat Platz für etwa 3500 Käse.

Die beigelegte Tafel Nr. 2 zeigt Pläne der im Jahre 1936 neuerrichteten Molkerei „Videmark“, welche gegenwärtig das allerneueste auf dem Gebiete der Bauart von Molkereien

Tafel 2. Genossenschaftsmolkerei „Videmark“. 1936

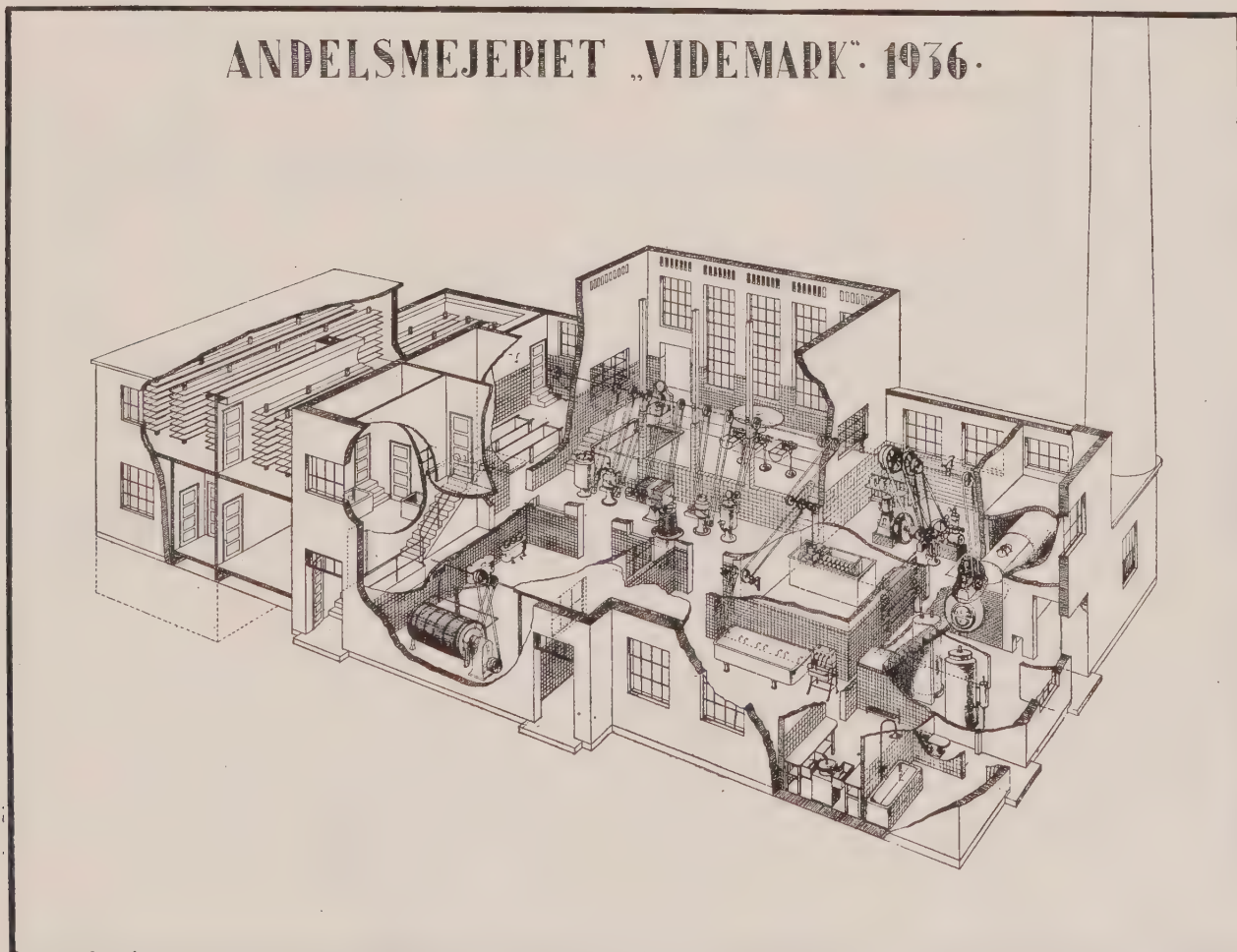


Abb. 1

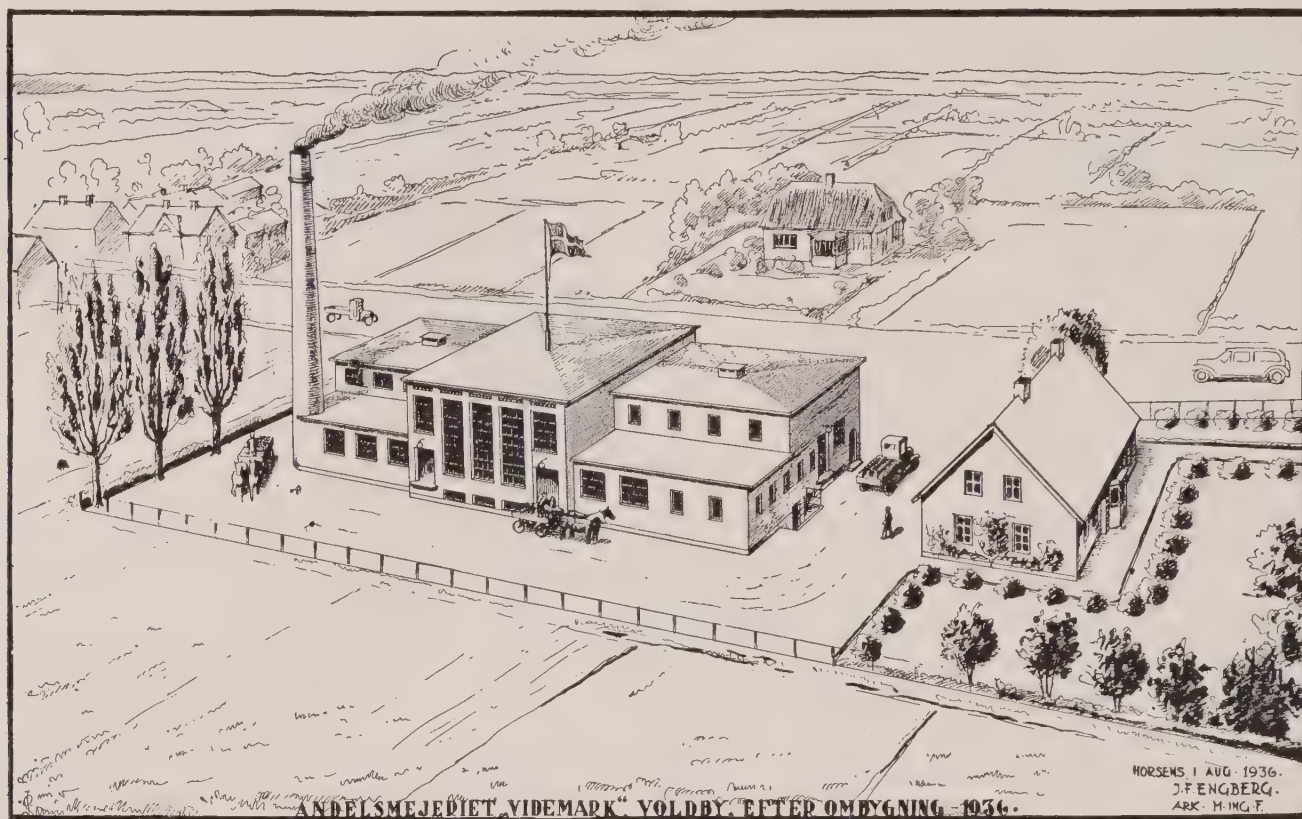


Abb. 2

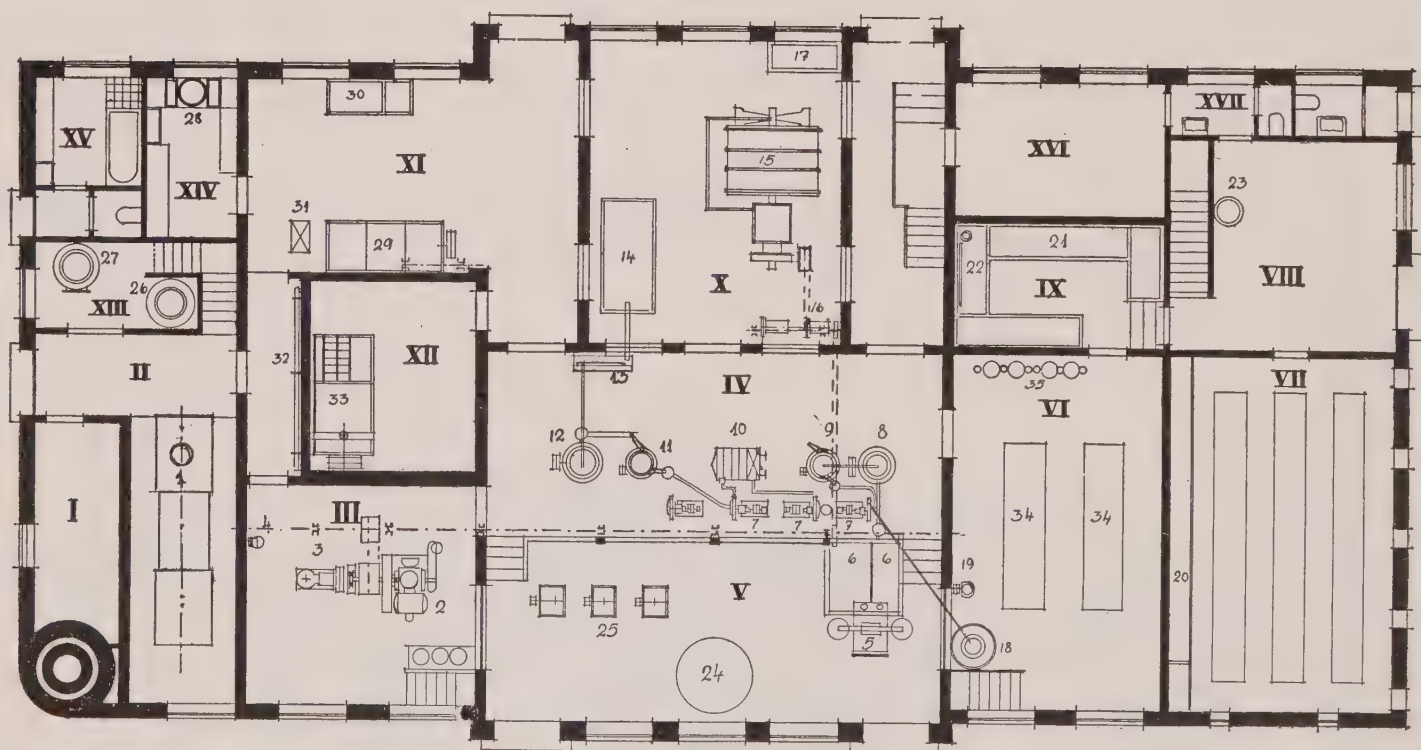


Abb. 3

darstellt, die aber trotzdem mit Bezug auf die Einrichtung typisch genannt werden kann. Die Namen der Lokale und des Inventars sind laut Zahlangabe des Grundplanes wie folgt:

- I. Kohlenraum
- II. Heizerstand
- III. Maschinenraum
- IV. Entrahmungsraum
- V. Rampe
- VI. Käserei
- VII. Käselager Nr. 1
- VIII. Käseexpedition
- IX. Salzraum

- X. Butterei
- XI. Raum für Flaschenmilch
- XII. Kühlraum
- XIII. Raum für Behälter
- XIV. Laboratorium
- XV. Baderaum
- XVI. Kontor
- XVII. Toiletten

- | | |
|----------------------------------|---|
| 1. Dampfkessel | 19. Molkenpumpe |
| 2. Dieselmotor | 20. Kühlbatterie |
| 3. Ammoniak-Kompressor | 21. Salzbecken |
| 4. Speisepumpe | 22. Sohleühler |
| 5. Vollmilchwaage | 23. Käseparaffinierungstöpfe |
| 6. Wiegebassin | 24. Restentleerer |
| 7. Milchpumpe | 25. Ausgangswaage |
| 8. Käsemilchvorwärmer | 26. Wassererwärmungskessel |
| 9. Käsemilchzentrifuge | 27. Wasserfilter |
| 10. Plattenpasteurierungsapparat | 28. Gerberzentrifuge |
| 11. Zentrifuge | 29. Flaschenmilch-Pasteurierungsapparat |
| 12. Rahmpasteurierungsapparat | 30. Flaschenreinigung |
| 13. Rahmkühler | 31. Flaschenabzapfapparat |
| 14. Rahmbassin | 32. Kondensator |
| 15. Butterfertiger | 33. Refrigerator |
| 16. Buttermilchpumpe | 34. Käsebecken |
| 17. Säurethermostat | 35. Käsepresser |
| 18. Käsemilchkühler | |

Die Molkerei ist auf eine Kapazität von etwa 4 Mill. kg per Jahr eingerichtet. Dampfkessel 25 qm, Betriebskraft: Dieselmotor mit 40 eff. PS, Kühlanlage 20 000 Kal. per Stunde. Das Käselager ist in 2 Stockwerken erbaut. Kapazität etwa 3600 Käse. Das Dach ist aus Eisenbeton mit Korkisolation auf der Unterseite. Zur Molkerei gehört ein besonderes Wohnhaus für den Molkereileiter.

5.

DIE PLANUNG MILCHWIRTSCHAFTLICHER BETRIEBE IN DEUTSCHLAND GESCHICHTLICH GESEHEN

Von

ALB. FISCHER

Bergedorf, Deutschland

Schon in der Mitte des vorigen Jahrhunderts wußten größere Bauernwirtschaften und Güter mit ihrer Milchwirtschaft recht viel anzufangen. Vielfach wurde die Milch für 12 bis 15 Taler je Jahr und Kuh verpachtet, und dem Pächter wurden Räume, oft auch Geräte zur Verarbeitung der Milch zur Verfügung gestellt. Mit der Technik hatte die damalige Milchwirtschaft noch nicht viel zu tun. Die Vollmilch wurde nach verschiedenen natürlichen Verfahren abgerahmt, und der Rahm in einfachen Butterfässern, die von Hand, wenn es hoch kam, durch Göpel angetrieben wurden, zu Butter geschlagen. Wenn man Ende der fünfziger Jahre auch Versuche mit der Schleuderentrahmung vornahm, ernste, für die Praxis brauchbare Folgen haben sie nicht gehabt. Auch von Planung konnte noch keine Rede sein, wenn man auch schon darauf sah, möglichst kühle Räume für die Milchverarbeitung vorzusehen. Da die Milch vom Kuhstall zur Molkerei meist getragen, manchmal auch auf Handwagen gefahren wurde, so war mindestens der Annahmeraum zu ebener Erde, der Aufrahmraum oft im Keller. Der Transport der Milch im Verarbeitungsgang erfolgte meist durch Tragen in Gefäßen, selten durch offene Rinnen. Eine besondere Wasserversorgung kannte man nicht. Oft war an mehr oder weniger passender Stelle eine Handpumpe an die Wand geschraubt, vielfach wurde das Wasser auch angefahren. Aber auch schon damals war man in der Milchwirtschaft vom Thermometer abhängig. Man sah daher auf möglichst kühles Wasser und benutzte im Sommer auch Eis, das man im Winter von naheliegenden Gewässern erntete und in behelfsmäßig isolierten Schuppen oder Eismieten bis zur heißen Jahreszeit aufbewahrte. Berieselungskühler kannte man noch nicht, sondern wandte die Tauchkühlung an, indem man die Milch in Blechgefäßen in gemauerte Kühlwasserbehälter stellte. Vielfach schüttete man kleingeschlagenes Natureis in das Kühlwasser.

1870—1879

Die siebziger Jahre wurden für die Milchwirtschaft bedeutungsvoll. Alle Zweige des deutschen Wirtschaftslebens zeigten unter dem belebenden Einfluß der Technik Beispiele

kräftigen Auftriebs. Die Butterpreise erreichten eine beachtliche Höhe, so daß es für volkswirtschaftlich geschulte Köpfe dringend notwendig schien, die Milchwirtschaft in das frischpulsierende Wirtschaftsleben einzuschalten, was nur durch den Anschluß an die Technik möglich schien. Es ist ja allgemein bekannt, daß in der Tat durch die Lösung des

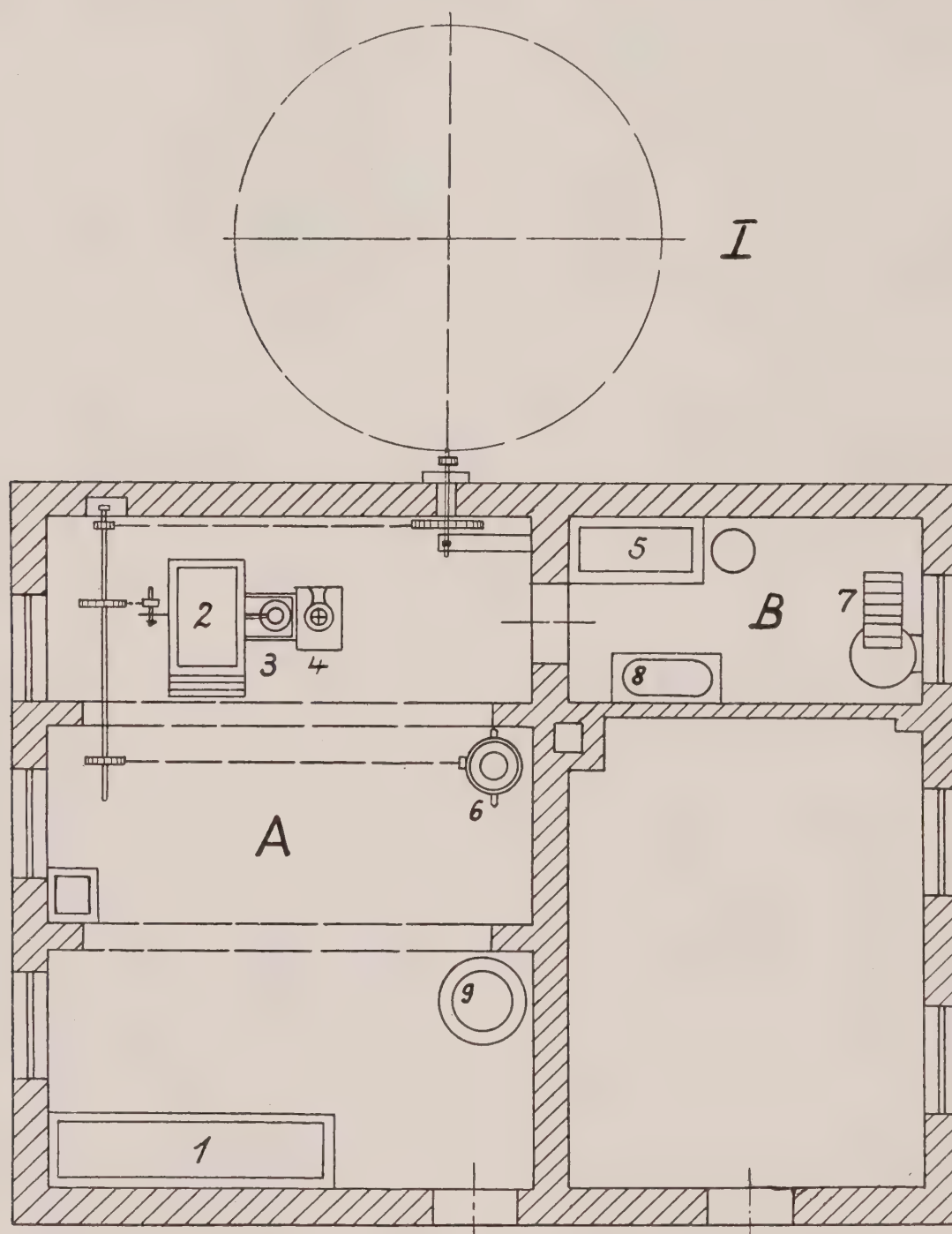


Abb. 1. Gutmolkerei mit Göpelantrieb um 1880

A = Separatorenraum

B = Butterraum

Maschinen und Geräte

I = Kühlwasserbehälter für Milch
 2 = Milchsammelbehälter
 3 = Vorwärmer
 4 = Separator
 5 = Kühlwasserbehälter für Rahm

6 = Butterfaß
 7 = Knetbrett
 8 = Buttermulde
 9 = Waschkessel

Problems der maschinellen Milchentrahmung durch Wilhelm Lefeldt und Gustav de Laval die Grundlage für die Entwicklung der Milchwirtschaft gegeben wurde.

Es ist zu verstehen, daß die ersten Entwicklungsjahre noch ganz im Schatten übernommener Erfahrungen standen, um so mehr, als es mehrere Jahre dauerte, bis die Milchschleuder aus dem Versuchsstadium heraus war und erst zu Ende des Jahrzehnts von prak-

tisch brauchbaren Separatoren gesprochen werden konnte. Immerhin wurde eine Anzahl Sammelmolkereien gegründet, die allerdings noch zum größten Teil nach natürlichen Aufnahmeverfahren arbeiteten. Nur wenige benutzten Separatoren. Da diese Separatoren bei

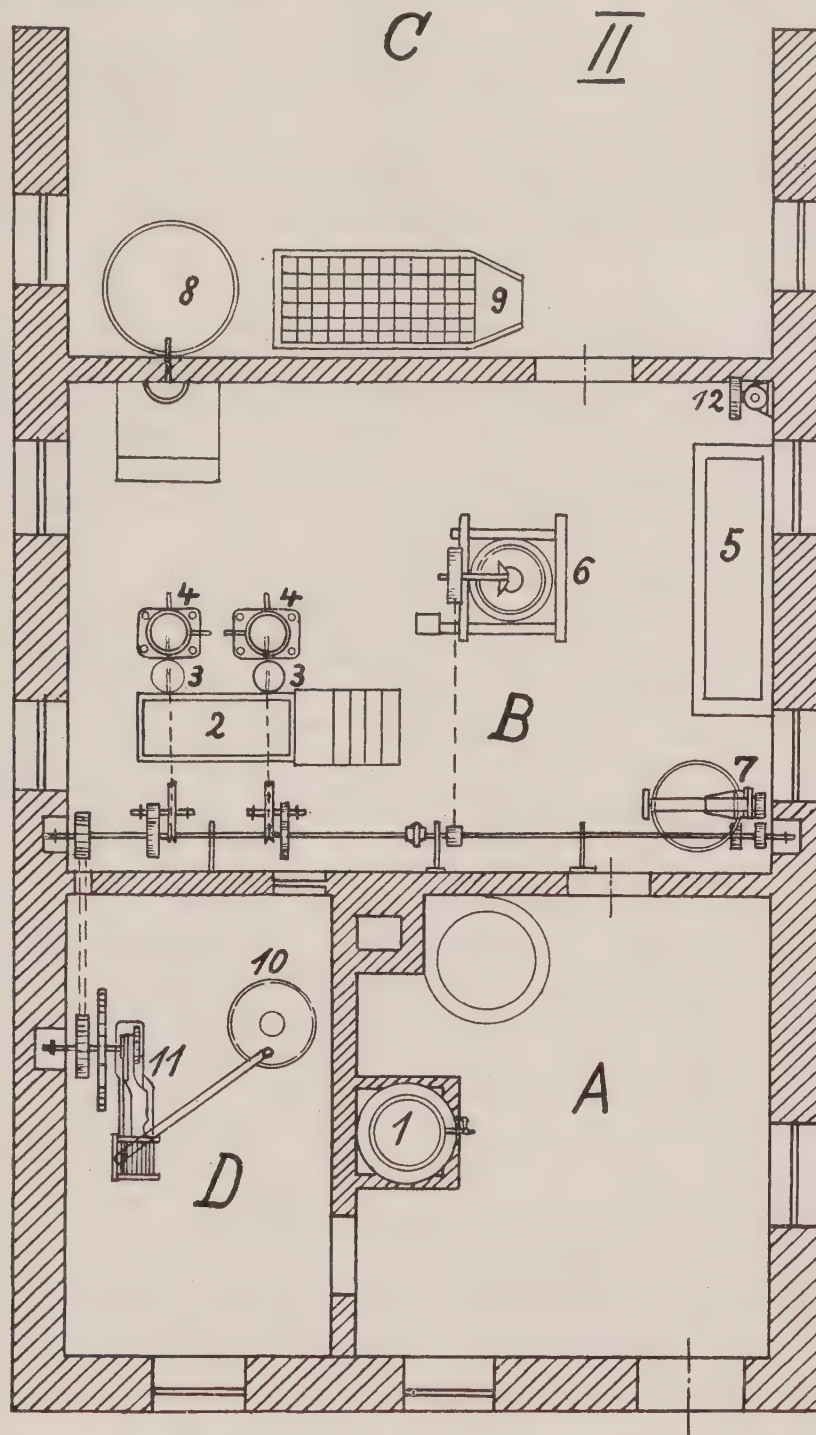


Abb. 2. Molkerei mit Dampfantrieb um 1885

A = Milchannahmeraum

B = Separatorenraum

C = Käserei

D = Maschinen- und Kesselraum

Maschinen und Geräte

1 = Warmwasserkessel

2 = Sammelbehälter mit Treppe

3 = Vorwärmer

4 = Separatoren

5 = Kühlbehälter für Rahm

6 = Butterfaß

7 = Tischknetter

8 = Käsekessel

9 = Käseform und Spanntisch

10 = Stehender Dampfkessel

11 = Dampfmaschine

12 = Wasserpumpe

verhältnismäßig kleiner Leistung einen ziemlich hohen Kraftverbrauch hatten, so kam als Antriebskraft für Separatorenmolkereien nur Kraftbetrieb in Frage, wozu Pferdegöpel, hin und wieder auch Motoren benutzt wurden. Dampfkessel waren selten, da man meistens

die Milch mit Anlieferungstemperatur entrahmte. Die maschinelle Einrichtung war sehr einfach. Die Vollmilch wurde meistens von Hand in ein kleines Vorgefäß befördert und floß von hier aus dem Separator zu. Der Rahm wurde in Ständern aufgefangen, und diese wurden in das Kühlwasserbad gesetzt. Die Magermilch floß in offenen Rinnen zum Käsekessel oder zum Ausgabebottich.

Die Butterfässer, die bei Separatorenmolkereien mit im Separatorenraum standen, waren recht vielgestaltig; es wurden Stoß- und Schlag-, Roll- und Kippbutterfässer benutzt. Einen Knetter kannte man noch nicht, man benutzte zum Kneten der Butter eine Mulde oder ein Knetbrett. An der Wasser- und Kälteversorgung hat sich noch nichts geändert, nur daß die Sammelmolkereien schon häufig mit einem isolierten Eishaus versehen werden.

1880—1889

Aber die technischen und wirtschaftlichen Nachteile der natürlichen Aufrahmung waren doch zu offensichtlich, brauchte man doch bis zu 40 Liter Milch zu einem Kilogramm Butter. Außerdem bot die neue Erfindung, die maschinelle Entrahmung, viel weitgehendere Möglichkeiten, auch dem Kleinbesitz eine bessere Verwertung der Milch durch den Anschluß an Sammelmolkereien zu ermöglichen. In der Tat wurde hiervon in den achtziger Jahren auch viel Gebrauch gemacht. Es wurden in allen Teilen des Reiches Sammelmolkereien gegründet, die teils die Milch verpachteten, teils auf eigene Rechnung verarbeiteten. Aber auch die privaten Unternehmungen machten von den technischen Fortschritten umfassend Gebrauch.

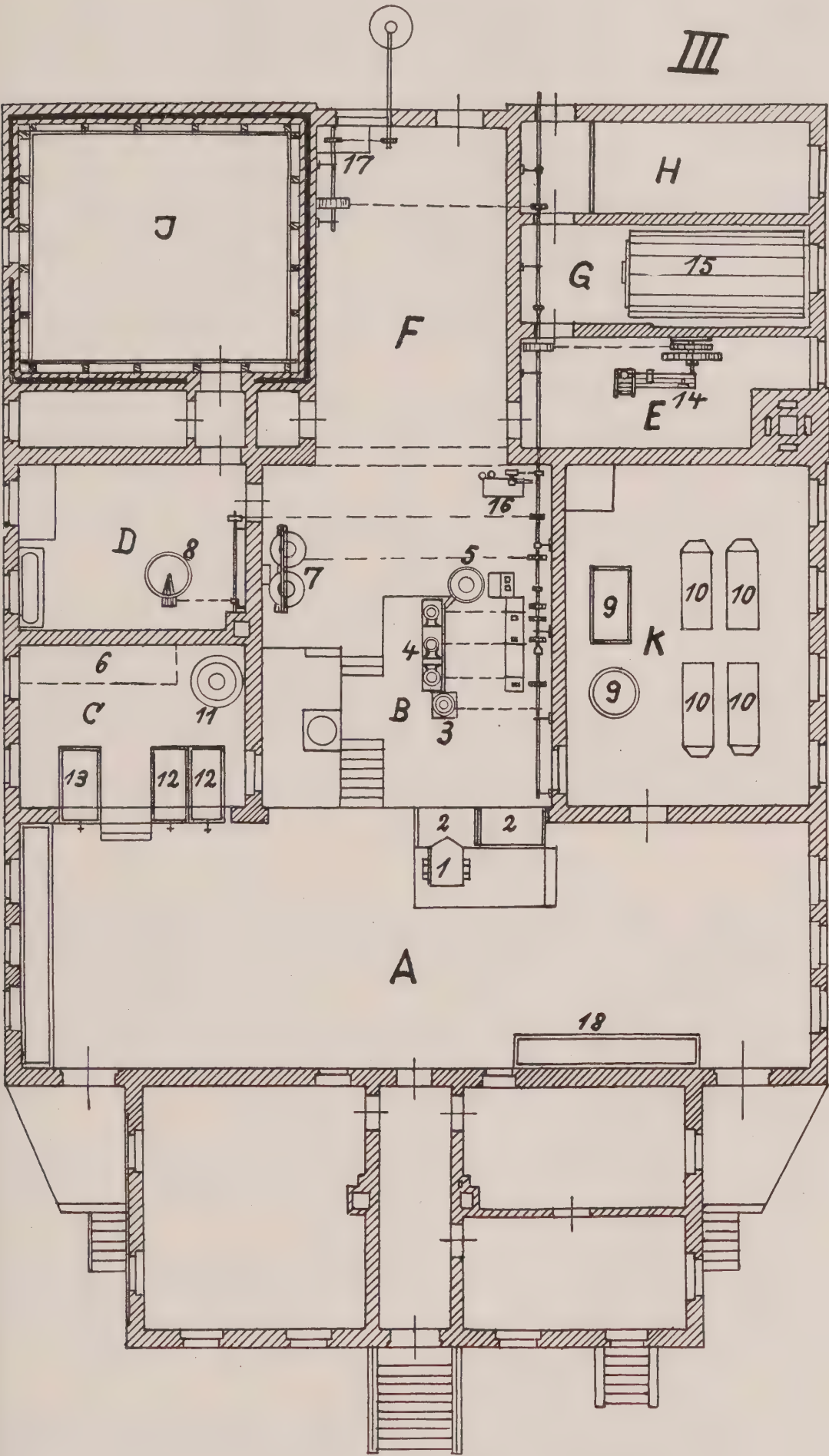
Die übrigen Molkereimaschinen folgen den allmählichen Verbesserungen der Separatoren nach. Man geht jetzt dazu über, die Milch vor dem Entrahmen anzuwärmen, um die Ausbeute zu steigern, und die Vielheit der Buttermaschinen wird nach und nach durch das Holsteiner Butterfaß verdrängt. Der Butterknetter kommt erst in der zweiten Hälfte dieses Jahrzehnts. Als Antriebskraft führt sich neben Motoren auch die Dampfmaschine ein, da man ohnehin zum Anwärmen der Milch Dampf gebraucht. Der Pferdegöpel verschwindet mehr und mehr.

Die Planung der Molkereien ist jetzt eine Angelegenheit der Maschinenfabriken geworden. Es werden schon gewisse Anforderungen an die Lage des Bauplatzes zu den Verkehrswegen gestellt, und man ist auch schon für die Beschaffung von geeignetem Wasser und für die Abführung des Abwassers besorgt. Da das Einzugsgebiet der Sammelmolkereien sehr vergrößert ist und sich oft über mehrere Dörfer ausdehnt, wird die Milch viel mit Gespannen angeliefert. Es muß daher für bequeme Verladungsmöglichkeiten gesorgt werden. Man erhöht die Annahme und legt Verladerampen davor. Die erhöhte Annahme hat auch noch den Vorteil, daß die Milch den Maschinen selbsttätig zufließt und der Betrieb leichter übersehen werden kann. Die Verarbeitung der Milch erfolgt meist offen. Gegen die Verwendung von Pumpen hat man noch ein großes Vorurteil und verwendet geschlossene Rohrleitungen recht sparsam, höchstens bei Steigleitungen, sonst herrscht die offene Rinne vor. Im Laufe des Jahrzehnts ist die Leistung der Separatoren von 120 auf 650 kg/stündl. gesteigert. Aber schon macht die Erfindung des Alfa-Tellerpatentes des Freiherrn von Bechtolsheim von sich reden. Aber erst Anfang des letzten Jahrzehnts kommt diese Erfindung in praktisch brauchbarer Form auf den Markt.

1890—1899

In das letzte Jahrzehnt des Jahrhunderts treten wir bereits mit einem gewissen Schatz von Erfahrungen. Die Erfindung des Alfa-Tellerpatentes, eingebaut in den schon immer leistungsfähigsten Laval-Separator, hat die milchwirtschaftliche Technik sprunghaft gefördert. Neben bedeutend gesteigerter Entrahmungsschärfe ist die stündliche Leistung beim Alfa-Laval-Separator von 1890 auf 1500 Liter stündlich gebracht.

Bedenklich sind aber die Klagen des Butterhandels über mangelhafte Beschaffenheit der Butter. Der Bauer kennt noch nicht die Bedeutung einer einwandfreien Milch; er liefert eben Milch. Aus dieser eine gute Butter herzustellen, ist nach seiner Ansicht Sache des Betriebsleiters. Die Wissenschaft beschäftigt sich jetzt ernsthaft mit dieser Frage und schlägt die Erhitzung des Rahmes und das Ansäuern mit Reinkulturen vor. Auch die Technik ist nicht untätig, sie sieht in der Behandlung des Rahmes in vielen Einzelständen Nachteile und liefert nun Rahmkippbehälter, die das Behandeln des Rahmes in einer größeren Masse ermöglichen. Ferner werden von der Industrie jetzt auch Rahmhebeapparate geliefert, die



- A = Annahme- und Ausgaberaum
- B = Separatorenraum
- C = Raum f. Mager- u. Buttermilchbehälter, darunter Rahmstube
- D = Butterraum
- E = Maschinenraum
- F = Vorraum
- G = Kesselraum
- H = Kohlenbunker
- I = Eishaus
- K = Käserei

Maschinen und Geräte

- I = Milchannahmewaage
- 2 = Milchbehälter
- 3 = Milchvorwärmer
- 4 = Separatoren
- 5 = Magermilcherhitzer
- 6 = Kühlbehälter für Rahm
- 7 = Butterfässer
- 8 = Butterkneiter
- 9 = Käsewannen
- 10 = Käsetische
- 11 = Magermilchkühler
- 12 = Magermilchbehälter
- 13 = Buttermilchbehälter
- 14 = Dampfmaschine
- 15 = Dampfkessel
- 16 = Magermilchpumpe
- 17 = Wasserpumpe
- 18 = Abtropfbank

Abb. 3. Sammelmolkei um 1890

auch als Erhitzer und Kühler dienen. Gleich darauf tauchen die Rahmbecherwerke (Elevatoren) und Luftdruckheber auf. Die Verbindung dieser Apparate erfolgt aber stets durch offene Rinnen, da man noch die Förderung in Rohren als nachteilig ansieht. Die Rahmkippbehälter werden vorwiegend in einem besonderen, von der Buttereire durch eine Wand getrennten Raum untergebracht. Die Magermilch wird jetzt schon allgemein durch Pumpen gefördert.

Die Milchwirtschaft leidet seit Jahren unter starken Seuchengängen, für deren Verbreitung man die Sammelmolkereien verantwortlich zu machen sucht. Durch den Vorschlag, zur Bekämpfung der Seuchen die zurückgehende Milch zu erhitzen, kommen viele Molkereien in Verlegenheit. Wohl sind schon brauchbare Milcherhitzer vorhanden, aber die Dampfkessel sind zu klein und können ohne Gefährdung des Wirkungsgrades über eine bestimmte Grenze in ihrer Leistungsfähigkeit nicht gesteigert werden. Die Technik schlägt in der zweiten Hälfte des letzten Jahrzehnts Rückkühlerhitzer vor, die einen wesentlich kleineren Dampfverbrauch haben.

Die Planung der Molkereien hat weitere Fortschritte gemacht. Man geht jetzt dazu über, eine besondere Buttereire vorzusehen, in der die Butterfässer und der Knetter untergebracht werden. Meist grenzt dieser Raum an das Eishaus, in dessen Wand ein Kühlschrank für Butter eingebaut ist.

Der Antrieb der Molkerei erfolgt jetzt fast ausschließlich durch Dampfkraft, und es werden auch schon Einzelantriebe mit Dampfturbinen vorgeschlagen. Dieser Vorschlag ist für Separatoren durchaus angebracht, für andere Maschinen, z. B. Butterfässer geht er zu weit. Ohne eigene Wasserversorgung ist eine Molkerei schon nicht denkbar.

Bei der Kälteversorgung behilft man sich überwiegend noch mit Natureis. Die Eishäuser sind aber schon praktischer eingerichtet, indem man auch das Schmelzwasser des Eises für Kühlzwecke ausnutzt. Mitte des laufenden Jahrzehnts beginnt auch die Einführung der Kältemaschine, womit man aber noch nicht richtig umzugehen versteht. Vielfach wählt man zur Kühlung noch den Umweg über das Kunsteis, das zerkleinert in die Kühlbehälter getan wird. Im Laufe des Jahrzehnts wird die Leistung der Separatoren bis auf 2000 Liter gesteigert und die Entrahmungsschärfe verstärkt. Aber die Praxis macht ganz ernsthafte Vorstellungen, da mit der Steigerung der Leistungsfähigkeit die Schaumlage immer lästiger wird.

1900—1909

Die Planung von Molkereien sieht sich ganz neuen Aufgaben gegenüber und hat gelernt, die Erfahrungen der beiden letzten Jahrzehnte bestens auszunutzen. Man legt schon großen Wert auf ansprechende Räume mit einer reichlichen Licht- und Luftzufuhr. Buttereire und Rahmstube legt man vorzugsweise nach Norden. Bei vielen schon bestehenden Molkereien ist die Milchmenge erheblich gestiegen, und sie müssen umbauen, wobei die Raumverhältnisse sehr hinderlich sind und es schwer wird, die Maschinen unterzubringen. Manchmal kann man sich dadurch helfen, daß man eine Kältemaschine mit einbaut und das ehemalige Eishaus mit zu den Betriebsräumen heranzieht. Vielfach ergeben sich aber trotzdem keine glücklichen Lösungen.

Mitte des Jahrzehnts kommen dann die Butterfertiger zur Einführung, die eine vollständige Umwälzung bedeuten. Man geht im Zusammenhang damit auch dazu über, Rahmreifer einzuführen, die meist nicht mehr in einem besonderen Raum, sondern in der Buttereire aufgestellt werden.

Daß die Kältemaschinen mehr Eingang finden, wurde bereits erwähnt, bemerkenswert ist aber, daß sie jetzt mehr den milchwirtschaftlichen Zwecken angepaßt werden, z. B. durch Einführung der direkten Verdampfung und besserer Anpassung der Solekälteanlagen für die Zwecke der Molkerei.

1910—1919

Mit dem zweiten Jahrzehnt beginnt eine Zeit ruhiger Entwicklung. Man kann aber beobachten, daß auch die Milchmenge in vielen Molkereien stark gestiegen ist. Aber die Technik hat inzwischen gut vorgesorgt. Die Leistungen der Separatoren sind bis auf 3000 Liter gesteigert, und auch die übrigen Molkereimaschinen sind den Leistungen angepaßt. Schwierigkeiten bei den Umbauten bereiten nur die Raumverhältnisse. Die bisherigen Schnurseparatorn wirken gewissermaßen als Verkehrshindernisse. Es bedeutet daher einen

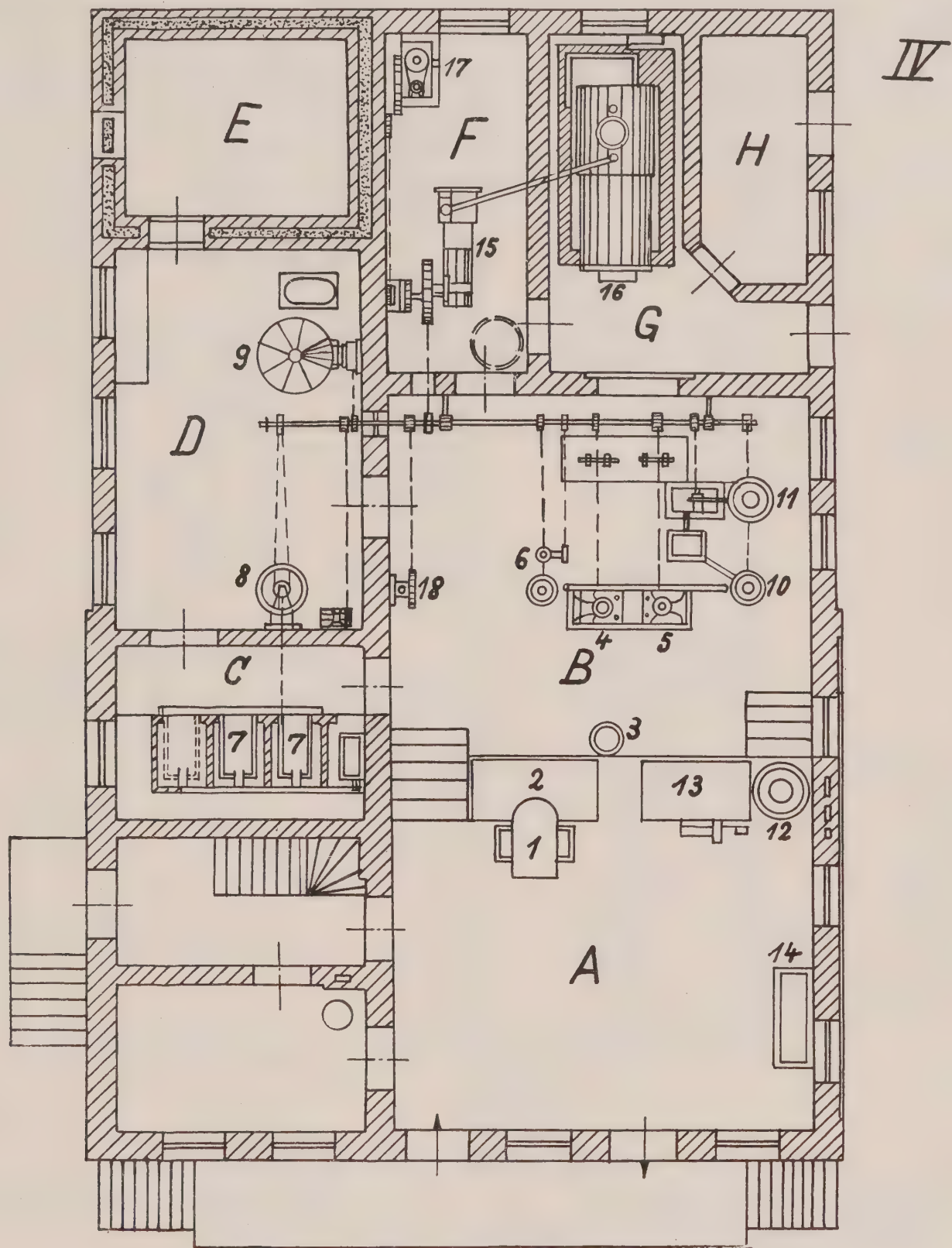


Abb. 4. Sammelmolkerei um 1900

A = Annahme- und Ausgaberaum
 B = Separatorenraum
 C = Rahmstube
 D = Buttereie

E = Kühlraum
 F = Maschinenraum
 G = Kesselraum
 H = Kohlenbunker

Maschinen und Geräte

1 = Annahmewaage
 2 = Annahmebehälter
 3 = Vorwärmer
 4 u. 5 = Separatoren
 6 = Rahmerhitzer mit Rahm-
 heber

7 = Rahm-Kippbehälter
 8 = Butterfaß
 9 = Butterkneten
 10 u. 11 = Magermilcherhitzer
 12 = Magermilchkühler
 13 = Magermilchbehälter

14 = Buttermilchbehälter
 15 = Dampfmaschine
 16 = Dampfkessel
 17 = Kältemaschine
 18 = Wasserpumpe

großen Fortschritt, daß man ab 1910 Separatoren mit Schneckenantrieb liefert, wodurch sehr viel Raum und Kraft gespart wird.

Allerdings, eine alte Schuld hatte die Technik auch in das zweite Jahrzehnt mit hinübergenommen. Das Schaumproblem war noch immer nicht gelöst. Der um 1911 angebotene

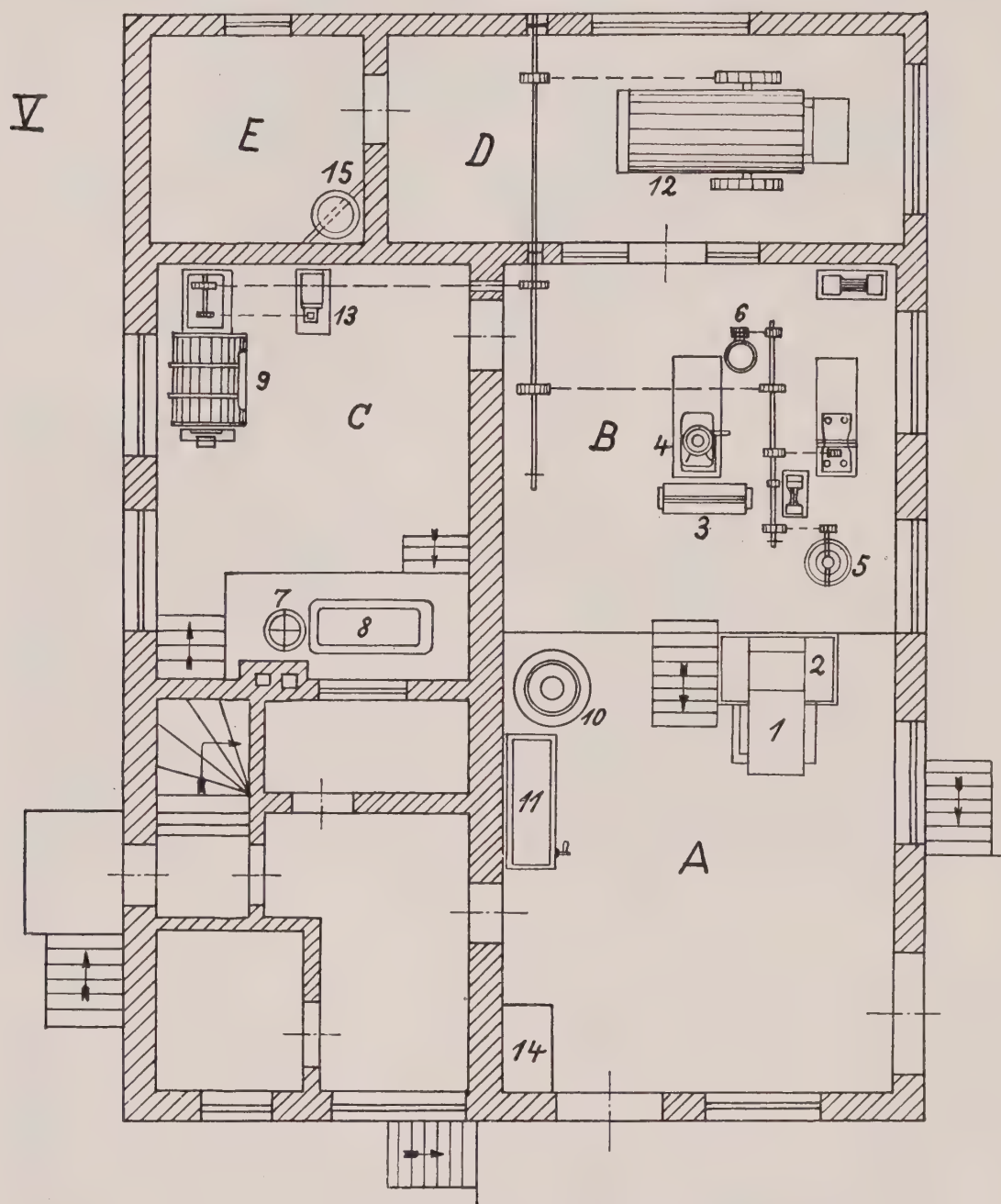


Abb. 5. Kleine Molkerei um 1910

A = Annahme- und Ausgaberaum
B = Separatorenraum
C = Butterei vereinigt mit Rahmstube

D = Maschinenraum
E = Kohlenbunker

Maschinen und Geräte

1 = Annahmewaage
2 = Annahmebehälter
3 = Wärmeaustauscher
4 = Separator
5 = Magermilcherhitzer

6 = Rahmerhitzer
7 = Rahmkühler
8 = Rahmreifer
9 = Butterfertiger
10 = Magermilchkühler

11 = Magermilchbehälter
12 = Lokomobile
13 = Buttermilchpumpe
14 = Buttermilchbehälter
15 = Warmwasserbehälter

Zentrifugal-Schaumzerstörer arbeitete wohl ganz ausgezeichnet, brauchte aber zuviel Kraft und konnte sich aus diesem Grunde schlecht einführen. In diesen Jahren wurde auch viel der Bau kleinerer Molkereien vorgeschlagen, die oft nur die Milch einer einzigen Ortschaft verarbeiteten. Im Zusammenhang damit werden auch besondere Anlagen, die sogenannten Turbinenmolkereien entwickelt. Auch die kleinen Ortsmolkereien erhalten eine mög-

lichst einfache, maschinelle Einrichtung. Aus Süddeutschland kommen aber schon Klagen, daß derartige Zwergbetriebe nicht existenzfähig sind. Die Ereignisse des Jahres 1914 unterbrachen diese wenig wünschenswerte Entwicklung. Inzwischen ist auch am 1. 5. 1912 das Reichsviehseuchengesetz von 1909 in Kraft getreten und damit die Bestimmung, daß sämt-

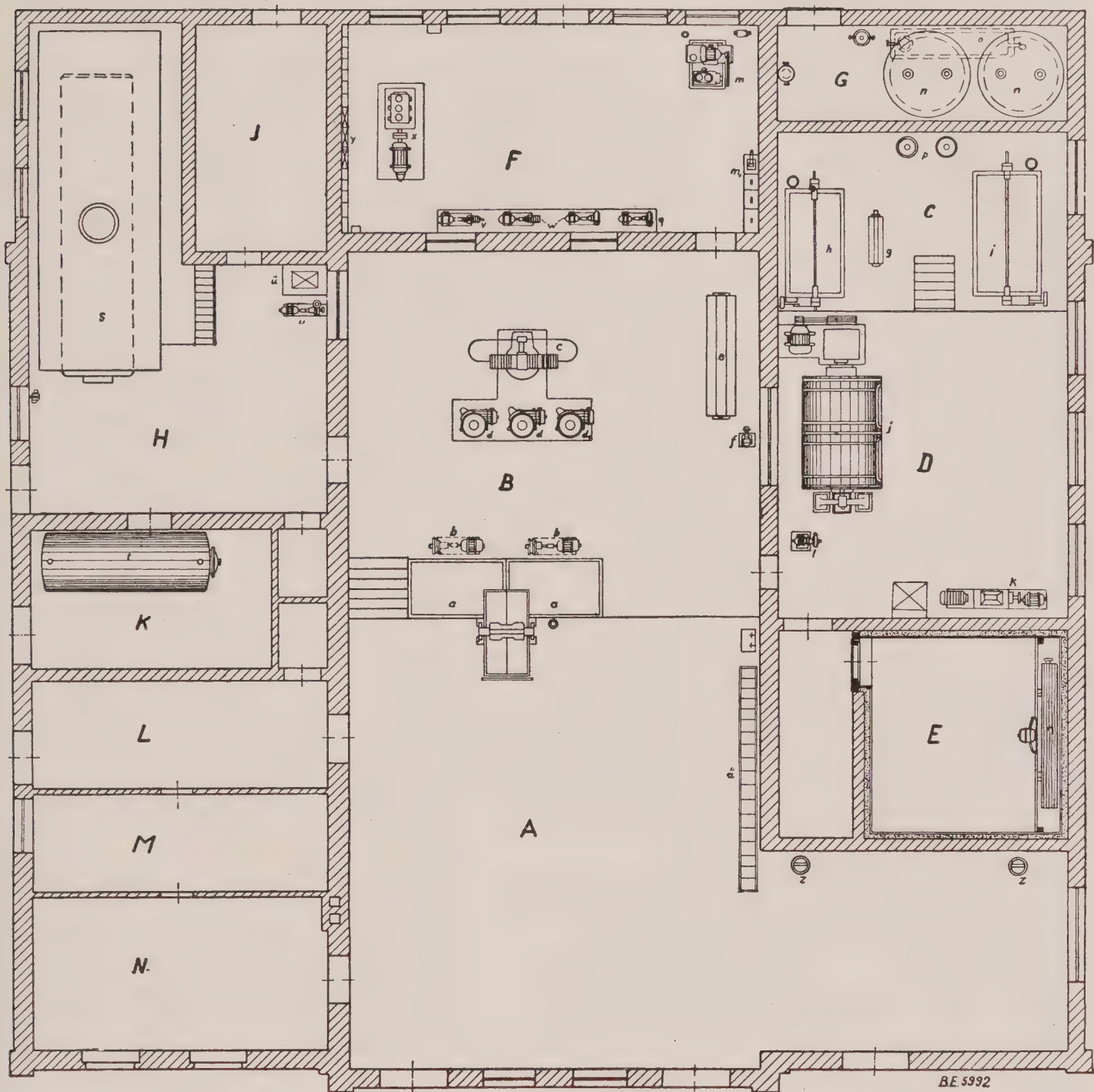


Abb. 6. Neuzeitliche Molkerei mit elektrischen Einzelantrieben

A = Annahme
B = Separatorenraum
C = Raum für Rahmreifer
D = Buttereie
E = Kühlraum
F = Maschinenraum

G = Raum für Kältespeicher
H = Kesselraum
I = Baderaum für Personal, darüber Laboratorium
K = Kohlenbunker

liche zu Fütterungszwecken zurückgehenden Milchrückstände zu erhitzen sind. Die mildere Auffassung des Gesetzgebers über die Höchsttemperatur, die auf $+85-90^{\circ}$ festgesetzt wird, ermöglicht die Anwendung einfacherer Erhitzer. Man bevorzugt jetzt allgemein getrennte Erhitzer und Wärmeaustauscher und erhitzt nur die Magermilch, während man die Vollmilch im Wärmeaustauscher nur vorwärmt. Der Rahm wird besonders erhitzt.

Von einschneidender Bedeutung für die Entwicklung werden dann die Kriegsmaßnahmen, denen sich das deutsche Molkereiwesen im Interesse der Heimat willig untergeordnet hat. Heute können wir übersehen, daß es in der Hauptsache dem deutschen Molkereiwesen zu danken ist, wenn die Milch und Fettversorgung des deutschen Volkes nicht vollständig zusammenbrach.

1920—1929

Die Zwangsbewirtschaftung der Molkereierzeugnisse, die erst 1921 aufgehoben wurde, wird für uns immer eine peinliche Erinnerung bleiben. Die Milch versickerte in unzählige nicht kontrollierbare Kanäle, und wenn auch einige wenige Molkereien infolge der Zwangszuweisung größere Milchmengen haben, so klagt doch die große Überzahl der Molkereien über den starken Rückgang der Milchmenge. Es mag deshalb befremdlich erscheinen, daß man just in dieser Zeit einen 5000 Liter-Separator vorschlägt. Immerhin sind solche Maschinen in mehreren größeren Molkereien aufgestellt. Das Ideal ist aber, für eine bestimmte Milchmenge lieber zwei kleinere als eine große Maschine aufzustellen. An weiteren Verbesserungen ist noch zu erwähnen die allgemeine Einführung der Kugellagerung, nachdem schon im ersten Jahrzehnt eine Anzahl Separatoren mit Kugellagerung geliefert worden sind, ferner die Einführung der feststehenden Zentralspindel und Fortfall des Fußlagers und der vertiefte Ölbad-Schlammfänger. Die Vierteilung des Fußes haben wir von Amerika übernommen.

Die Erhitzer werden weiter verbessert. Betriebe, die sich an der Milchversorgung beteiligen, führen die Dauerhitzung ein, die durch die Dünnschicht erhitzer nach dem Trommel-, Röhren- oder Plattensystem aber an Bedeutung verlieren.

Der Vorschlag, den Rahm über 100° zu erhitzen, hat sich nicht allgemein durchgesetzt. Die Butterfertiger werden weiter verbessert. Als wichtigste Erfindung wird zunächst die regulierbare Knetwalzengeschwindigkeit vorgeschlagen, es folgen dann die Butterfertiger mit kurzem Faß und drei eingebauten Knetwalzenpaaren.

Die Kältemaschine findet jetzt ganz allgemeine Einführung in die Molkereien, wobei man auch vielfach die Ammoniakmaschine einbaut.

Als Antriebskraft herrscht allgemein die Dampfmaschine vor. Besonders die Dampfmaschine ist im Laufe der Jahre außerordentlich verbessert worden. Man macht aber auch lebhaft Anstrengungen für die Einführung des elektrischen Betriebes. Aber derartige Vorschläge regen den Dampfmaschinenbauer zu Gegenmaßnahmen an. Er baut die Abwärmeverwertung gründlich aus und ist in der Lage, nachzuweisen, daß die Dampfkraft bei den gegebenen Strompreisen doch die wirtschaftlichste Antriebskraft ist. Dazu ist die Dampfmaschine außerordentlich zuverlässig, während über die Sicherheit der Stromzuführung noch Klagen laut werden.

Man gewinnt jetzt auch Zeit, sich mit den Hilfsmaschinen zu beschäftigen, insbesondere baut man jetzt vielfach mechanische Transportvorrichtungen ein.

Die Planung liegt zunächst noch in den Händen der Molkereimaschinen-Fabriken. Erst als die Preußische Versuchs- und Forschungsanstalt für Milchwirtschaft in Kiel ins Leben gerufen wurde, traten bemerkenswerte Änderungen ein. Das Institut fand eine Unmenge Probleme vor, deren Bearbeitung aus Mangel an Zeit seit Jahren liegen geblieben war. Das maschinentechnische Institut verhilft der Technik zum entscheidenden Durchbruch. Man beginnt sich eingehend mit der Energiewirtschaft zu beschäftigen und stellt Regeln auf für den spezifischen Energieverbrauch bei der Milchverarbeitung. Außer einer Fülle von Einzelproblemen handelt es sich auch um die wirtschaftliche Planung ganzer Molkereibetriebe, was 1927 in Angriff genommen wird. 1928 erfolgt die Gründung von Beratungsstellen, die bald einen umfassenden Einfluß ausüben, um so mehr, als die Kreditgewährung von seiten der Regierung von der Mitwirkung dieser Institute abhängig gemacht wird. Für Süddeutschland übernahm die Süddeutsche Forschungsanstalt in Weihenstephan die Betreuung der Molkereien.

1930—1936

In das neue Jahrzehnt trat das deutsche Molkereiwesen mit außerordentlich trüben Aussichten. In der schweren Krisenzeit der deutschen Wirtschaft fielen die Butterpreise im Winter 1932 auf 89 Mark.

Es ist hoch anzuerkennen, daß sich die Industrie durch diese trostlose Lage in ihrer idealen Auffassung über den technischen Fortschritt nicht beeinträchtigen ließ. Zunächst

war noch eine alte Schuld, die Beseitigung der Schaumplage, abzutragen. Es ist noch in aller Erinnerung, daß diese Aufgabe, die jahrzehntelang die Gemüter aufregte, durch den Alfa-Laval-Separator von 1933 in idealster Weise gelöst wurde. Zur Zeit baut man die schaumlosen Separatoren in zwei Ausführungen, und zwar als hermetische und halbgeschlossene. Die halbgeschlossenen Maschinen besitzen Schälscheiben, ähnlich wie wir sie beim Astra-Zentrifugal-Schaumzerstörer von 1912 kennen.

Für die Antriebsfrage in Molkereien wird das laufende Jahrzehnt von größter Bedeutung. Im Jahre 1930 ist man sich noch nicht völlig klar, ob Dampf oder elektrischer Antrieb vorteilhafter ist. Daß letzterer zweckmäßig ist, bestreitet niemand. Die Lösung dieses Problems wird nun vom maschinentechnischen Institut in Angriff genommen. Hierbei faßte das Institut die Aufgabe sehr umfassend auf. Es handelte sich nicht nur um wirtschaftliche Fragen, sondern man wollte auch konstruktive Fragen lösen in bezug auf Elektromotoren und Installationen, die sich für die besonderen Verhältnisse in Molkereien auch eignen. Weder der Gesamt- noch der Gruppenantrieb konnte empfohlen werden, sondern man schlug den Einzelantrieb vor, in welcher Form die Vorzüge des elektrischen Antriebes voll zur Geltung kommen. Da auch die Überlandzentralen in der Tarifffrage entgegenkommender waren als früher, so kann man jetzt behaupten, daß die Frage des elektrischen Antriebes im Interesse der Molkereien gelöst ist.

Zu erwähnen ist auch noch, daß vom maschinentechnischen Institut einschneidende Änderungen in der Energieverteilung vorgeschlagen wurden, die zum Teil mit in den Betrieb der Kältemaschinen hineinspielen und den Zweck haben, eine möglichst niedrige Belastungsspitze und damit niedrige Durchschnittsstrompreise zu erzielen. Erreicht wird das durch eine Erweiterung des Kältespeichungsverfahrens, gegebenenfalls mit Nachtbetrieb und Ausnutzung der billigeren Nachtstromtarife. Unter diesen Umständen bürgerte sich allmählich auch der selbsttätige Betrieb von Kältemaschinen ein, wozu in erster Linie die Ammoniakkältemaschine geeignet ist. Im Bau solcher Maschinen hat die Technik gerade in den letzten Jahren erhebliche Fortschritte gemacht.

Von einschneidender Bedeutung für die Planung und Betreuung der Molkereien wurde die Marktregelung nach der nationalsozialistischen Machtübernahme, besonders als der § 38 des Milchgesetzes auf die Ziele der nationalsozialistischen Wirtschaftsordnung abgestimmt war. Durch die milchwirtschaftlichen Zusammenschlüsse wurde eine mit weitgehenden Vollmachten ausgestattete Organisation geschaffen, die zunächst die Einzugsgebiete der Molkereien im wirtschaftlichen Sinne, aber ohne Rücksicht auf die Wirtschaftsform regelte. Um allen Maßnahmen auch den Erfolg zu sichern, übernahmen die wirtschaftlichen Vereinigungen auch die Beratung und Betreuung der Betriebe durch Bau- und Beratungsstellen. Das Eingehen auf die von den Bau- und Beratungsstellen herausgegebenen Richtlinien über die Planung von Molkereien erübrigt sich, da hierüber, im Gegensatz zu früheren Jahren, ein reichhaltiges Schrifttum vorhanden ist. Inzwischen hat sich die neue Regelung gut eingespielt. Die eingesetzten Kräfte haben sich ihrer Aufgabe völlig gewachsen gezeigt und sind sich ihrer großen volkswirtschaftlichen Verantwortung voll bewußt, die Leistungsfähigkeit des deutschen Molkereiwesens bis an die Grenzen der gegebenen Möglichkeiten zu steigern.

6.

EIGENSCHAFTEN UND BESEITIGUNG DER ABWÄSSER MILCHVERARBEITENDER BETRIEBE

Von

Prof. Dr. F. KIEFERLE und Dr. HILDE GNUSCHKE

Süddeutsche Versuchs- und Forschungsanstalt für Milchwirtschaft, Weihenstephan, Deutschland

Mit zunehmender Industrialisierung und steigender Intensivierung der Wirtschaft hat das Problem der Abwasserbeseitigung größte Beachtung erlangt. Das trifft nicht nur für die Anlagen der chemischen Großindustrie mit ihren nicht mit Unrecht so sehr gefürchteten Abwässern zu, sondern gilt gleichermaßen auch für die landwirtschaftlichen Gewerbe, insbesondere für milchverarbeitende Betriebe, bei denen die Beseitigung der Abwässer häufig

mit Schwierigkeiten verbunden ist. Die Gründe hierfür sind verschiedener Art: einmal ist es die durch das Milcheinzugsgebiet bestimmte Lage einer Molkerei, die unter Umständen von der Möglichkeit der Abführung gereinigter oder auch nicht gereinigter Abwässer in einen Vorfluter keinen Gebrauch machen läßt, oder die der Versickerung geklärter Abwässer in einen hierzu schlecht geeigneten Untergrund erschwerend im Wege steht. Des weiteren sind Menge und namentlich Beschaffenheit der Abwässer milchverarbeitender Betriebe wesentlich durch die Betriebsform bedingt. Es kann daher die Beseitigung der Abwässer einer Käserei unter Umständen andere, erschwerte Maßnahmen verlangen, während die Beseitigung der harmloseren Abwässer einer Milchsammelstelle oder auch eines Bearbeitungsbetriebes unter erleichterten Bedingungen vor sich gehen kann.

Die Eigenart milchverarbeitender Betriebe bringt es mit sich, daß Zusammensetzung und Beschaffenheit der Abwässer nicht nur entsprechend der Betriebsform, sondern auch im Verlauf der Betriebszeit wesentlich verschieden sein können. Im allgemeinen enthält Molkereiabwasser neben erdigen Schmutzstoffen und Salzen suspendierte Eiweißteilchen, die sedimentieren, außerdem Fett, das zur Schwimmdeckenbildung führt. Ferner sind noch kolloid gelöstes Eiweiß sowie molekular dispergierte Stoffe — namentlich Milchzucker — vorhanden. Die im nachstehenden besprochenen Abwässer wurden den Abführungsleitungen der Milchannahme, der Butterei und der Käserei der Forschungsanstalt Weißenstephan getrennt entnommen. Auf die Bearbeitung von Durchschnittsproben des Gesamtanfalles an Abwässern während eines Tages mußte verzichtet werden, da hierzu die Möglichkeit nicht bestand.

Die Untersuchungen wurden nach den für Abwasseranalysen üblichen Verfahren durchgeführt. Die Ergebnisse sind in Tab. 1 dargestellt; sie entsprechen den Schwankungen in

Tabelle 1. Zusammensetzung der Abwässer des Betriebes der Forschungsanstalt Weißenstephan

Abwasser aus	Sedi- ment ccm pro 1 l Wasser (2 Std.)	Zentri- fugat des Sedi- mentes (5 Min.)	Fäul- nis- fähig- keit (nach 6 Std.)	p _H	Säuregrad	Alkalinität	Oxydierbarkeit	Trok- ken- rück- stand	Glüh- rück- stand	Gesamt- eiweiß	Fett	Lactose
					$\frac{n}{10}$ NaOH ccm $\frac{1}{10}$								$\frac{n}{10}$ H_{2}SO_{4} ccm $\frac{1}{10}$	g KMnO_{4}/l	g pro l	g pro l
					pro 100 ccm Abwasser							
Milch- annahme	0,2–6,0	0,1–1,1	mittel- blau	8,3–10,1	0,0–0,24	8,0–26,0	2,0–7,2	1,5–4,6	0,5–1,7	0,2–1,0	0,3–1,1	0,2–1,4
Butterei ..	0–0,9	0–0,6	blau- entfärbt	6,5–9,7	0–6,2	0,4–15,6	0,08–13,5	0,4–7,5	0,3–2,1	0,02–2,9	0,1–0,6	0,02–2,6
Käserei ...	4,4–100,0	0,9–2,1	blau- entfärbt	4,3–7,9	0–10,6	7,5–35,7	4,0–20,1	1,2–16,2	0,4–2,9	0,4–2,0	0,3–0,5	0,1–9,4
Kläranlage: Einlauf ...	0,4–10,0	0,2–1,7	blau- entfärbt	7,4–9,0	—	8,1–25,1	1,3–3,7	1,2–3,1	0,7–1,8	0,34–0,38	0,24–0,35	0,35–0,92
Auslauf ...	1,2–4,5	0,4–0,8	blau- entfärbt	6,9–7,6	0–1,38	6,5–9,08	1,4–3,3	1,2–2,1	0,6–1,0	0,24–0,35	0,25–0,30	0,16–0,78

der Zusammensetzung der in Milchannahme, Butterei und Käserei während der üblichen Betriebszeiten anfallenden Abwässer. Bei der Überprüfung der Wirkung der Kläranlage des Betriebes der Forschungsanstalt (Frischwasserkläranlage, Emscherbrunnen) wurden während der Hauptbetriebszeit in kurzen Abständen vom Ein- und Auslauf Proben entnommen, davon jeweils eine Durchschnittsprobe untersucht und die kleinsten und größten Werte in der Tabelle angegeben.

Im Vergleich zu den Abwässern aus Butterei und Käserei ist das Abwasser aus der Milchannahme das harmloseste, weil es relativ wenig fäulnisfähige Stoffe enthält, und weil die bei der Reinigung der Milchkannen anfallenden stark alkalischen Waschwässer außerdem die Fäulnisfähigkeit der Stoffe hemmen. Immerhin kann der KMnO₄-Verbrauch 7,2 g, der Gehalt an Eiweiß maximal 1,0 g und an Lactose 1,4 g/l betragen. Auffallend hoch ist der Fettgehalt mit 0,3–1,1 g/l; die Reaktion ist aus dem bereits erwähnten Grund stets stark alkalisch. Gehaltreicher sind die meist sauer reagierenden Abwässer der Butterei, vor allem das Butterwaschwasser, für das unter den gegebenen Verhältnissen ein KMnO₄-Verbrauch bis zu 13,5 g, ein Gehalt an Milchzucker bis zu 2,6 g und an Fett bis zu 0,6 g/l ermittelt werden konnte.

Als die konzentriertesten und für den Vorfluter gefährlichsten sind die Abwässer der Käserei zu bezeichnen, auch dann, wenn den geltenden Bestimmungen entsprechend die anfallenden Molken nicht mit dem Abwasser abgeführt, sondern, wie es auch an der Forschungsanstalt Weißenstephan der Fall ist, einer besonderen Verwertung zugeführt werden. Die Käsereiabwässer enthalten am reichlichsten sedimentierfähige Stoffe (bis 100 ccm/l) und weisen einen enorm hohen Verbrauch an KMnO_4 (bis zu 20 g/l) auf. Der Gehalt an Eiweiß und Fett der Käsereiabwässer entspricht etwa dem der Abwässer aus Milchannahme und Buttereie. Dagegen liefern die Käsereiabwässer die Hauptmasse an Milchzucker (bis zu 9,4 g/l), entsprechend einem Vielfachen des Milchzuckergehaltes der Abwässer aus Milchannahme und Buttereie, dessen Beseitigung bei der Reinigung der Abwässer bekanntlich die größten Schwierigkeiten bietet. Der Milchzucker hemmt nicht nur die Eiweißfäulnis in den Kläranlagen, sondern ist auch mit die Ursache für die oft starke Verpilzung der Vorfluter (*Sphaerotilus natans*).

Die Reaktion der Käsereiabwässer ist ausgesprochen sauer, bei Vermengung mit Reinigungslaugen schwach alkalisch. Die Methylenblauprobe kann schon nach $1\frac{1}{2}$ Stunden entfärbt, aber auch nach 6 Stunden noch blau sein. Doch dürfte der Ausfall der Fäulnisfähigkeitsprobe bei stark alkalischen Abwässern, sogar schon bei p_H über 7,6, keine Schlüsse über die Fäulnisfähigkeit des Abwassers zulassen, da der für die Eiweißzersetzung optimale p_H -Wert überschritten ist. Die Methylenblaulösung verändert sich nicht, obwohl das betreffende Abwasser fäulnisfähig ist. Das gilt nicht nur für stark alkalische, sondern auch für stark saure Abwässer, wie sie in der Käserei anfallen können.

Die über die Zusammensetzung der Molkereiabwässer angeführten Zahlen könnten immerhin noch belanglos erscheinen. In Wirklichkeit werden jedoch in Verarbeitungsbetrieben nicht unwesentliche Mengen, schätzungsweise bis zu mehreren Kilogramm an Fett, Eiweiß und namentlich an Milchzucker täglich mit den Abwässern fortgeführt werden. Genauere Angaben hierüber lassen sich nicht machen, da die Analysenergebnisse der Tabelle sich nur auf die während der Hauptbetriebszeit anfallenden Abwässer beziehen und deren mengenmäßige Erfassung während dieser Zeit nicht möglich war.

Was die Wirkung der vorhandenen Frischwasserkläranlage betrifft, so beweist der hohe Gehalt an organischer Substanz im Auslauf der Kläranlage im Vergleich zum Einlauf, wie unzureichend der Emscherbrunnen die Abwässer klärte, wobei allerdings zu berücksichtigen ist, daß letzterer durch einen nicht vorauszusehenden hohen Anfall an Abwasser überlastet war.

Das auffallende Verhalten einer Durchschnittsprobe vom Einlauf möge besondere Erwähnung finden: sie reagierte stark alkalisch ($p_H=9,01$), und selbst nach 5tägigem Stehen bei Zimmertemperatur waren noch keine Anzeichen der Fäulnis bemerkbar. Die Probe wies mit 915 mg/l den höchsten beobachteten Milchzuckergehalt auf, dessen Vergärung das hohe p_H abträglich war. Die entsprechende Durchschnittsprobe vom Auslauf reagierte ebenfalls noch alkalisch ($p_H=7,64$), der Geruch ließ aber beginnende Fäulnis erkennen. Nach 5 Tagen war die Reaktion dieser Probe sauer und ein auffallender, säuerlicher Geruch bemerkbar. Demnach hatte die einsetzende Milchzuckergärung die Eiweißfäulnis gehemmt. Die im Auslauf anfänglich ermittelte Milchzuckermenge von 779 mg/l war nach 5 Tagen noch nicht abgebaut, ein Beweis, wie langsam die Vergärung des Milchzuckers vor sich geht und wie sehr dadurch die Eiweißfäulnis erschwert wird.

Erfahrungsgemäß fault der aus Molkereiabwässern sich absetzende Schlamm schwer aus, wodurch seine Verwertung als Dünger wenig geeignet erscheint. Bekanntlich entstehen beim Ausfaulen des Schlammes aus städtischen Abwässern reichliche Mengen brennbarer Gase. Es wurde nun auch der Schlamm von Molkereiabwässern daraufhin geprüft. Je nachdem ob der Kläranlage außer den Abwässern des Betriebes auch noch häusliche Abwässer zugeführt wurden, bestanden die Proben nur aus Molkereiabwasserschlamme oder aus einem Gemisch von Molkereiabwasserschlamme und häuslichem, d. h. Fäkal-schlamm. Eine weitere Probe wurde noch einem Fettfänger entnommen, durch den nur Betriebsabwasser ging.

Der dunkelgraue Schlamm war von breiiger bis flüssiger Konsistenz, wies ein p_H von 5,1—7,8 auf und war, sofern es sich ausschließlich um Molkereiabwasserschlamme handelte, von feiner, homogener Beschaffenheit. Die Trockenmasse schwankte zwischen rund 14% und 23%, der Eiweißgehalt zwischen 0,4 und 3,7%. Milchzucker war entweder überhaupt nicht oder nur in geringen Mengen nachweisbar. Der Gehalt an Rohfaser, Milchsäure und Am-

moniak wurde zu je 1% ermittelt. Der Fettgehalt war erwartungsgemäß bei Schlamm aus einem Fettfänger recht hoch, 10%; als Höchstwert an Fett im Molkereiabwasserschlamme konnten rund 2,4% ermittelt werden, bei Gegenwart von Fäkalschlamm erhöhte sich dieser Wert auf rund 5%. (Sämtliche Angaben beziehen sich auf Naßschlamm.) Wieweit dieses Fett des Schlammes etwa nutzbringend zurückgewonnen werden könnte, sei dahingestellt. Der unverseifbare Anteil lag zwischen rund 1 und 10% des Fettgehaltes.

Da die Faulversuche noch nicht abgeschlossen sind, können die mitgeteilten Ergebnisse nur als vorläufige gewertet werden. Weiterhin ist zu beachten, daß der Schlamm schon immer einige Zeit (bis zu mehreren Monaten) in der Kläranlage ruhte, bevor er für die Versuche entnommen wurde. Die tatsächlich anfallenden Gasmengen werden schon aus diesem Grunde erheblicher sein als die mitgeteilten. Der dem Faulraum der Frischwasserkläranlage in Weißenstephan entnommene Schlamm lieferte im Durchschnitt 1,4 cbm Gas pro 1 cbm Schlamm, eine Probe aus der Schwimmdecke, die noch reichlich unzersetzte Fäkalien enthielt, 1,2 cbm Gas. Im Gegensatz hierzu sind die Werte für Molkereiabwasserschlamme aus einem Fettfänger (Schwimmdecke) wesentlich höher: 2 Versuche ergaben 4,6 bzw. 15,1 cbm Gas pro 1 cbm Schlamm. Aus einer Anlage, durch die im Verhältnis zur Betriebsabwassermenge nur unwesentliche Mengen häuslicher Abwässer gehen, lieferte der Schlamm aus einem Absitzbecken 9,3 bzw. 7,4 cbm Gas. Molkereiabwasserschlamme aus einer Klärgrube ohne Zufuhr häuslicher Abwässer ergab 35,6 cbm Gas pro cbm Schlamm! Es scheint demnach, daß für das Ausfaulen von Molkereiabwasserschlamme die Beimengung von Fäkalschlamm ungünstig ist, und zwar nicht nur hinsichtlich der Dauer des Faulprozesses, sondern auch hinsichtlich des Gehaltes der Faulgase an brennbaren Bestandteilen.

Wichtig für den Ablauf des Faulprozesses ist der p_H -Wert des Schlammes: bei einem p_H von 5,5 ist die Eiweißfäulnis deutlich gehemmt, bei $p_H=5,0$ wird der Fäulnisvorgang nahezu aufgehoben. Die Zersetzung der fäulnisfähigen Stoffe des Schlammes erfolgt am besten bei einem p_H -Wert von 7,4—7,6. Da nun aber eine Probe Molkereiabwasserschlamme ohne Fäkalschlamm mit einem p_H von 5,1 besser ausfaulte, d. h. reichlicher Gas lieferte als Mischschlamm mit $p_H=6,4$, ist wohl die schwach saure Reaktion dieses Mischschlamme nicht der einzige Grund für seine schlechtere Fäulnisfähigkeit. Vielleicht ist in diesen Fällen durch Kalkzugabe eine Steigerung der Fäulnisfähigkeit zu erreichen. Für Molkereiabwasserschlamme ohne Fäkalschlamm ist die Ausbeute an Faulgas erheblich größer als beispielsweise aus dem Schlamm der Kläranlage der Abwässer der Stadt München, für den sich durchschnittlich eine Ausbeute von 11,1 cbm Gas pro cbm Schlamm errechnete.

Die quantitative Analyse der Faulgase ließ erkennen, daß ihre Zusammensetzung nicht nur an verschiedenen Tagen, sondern auch innerhalb weniger Stunden mehr oder weniger großen Schwankungen unterliegt. Tabelle 2 bringt die Gegenüberstellung eines brennbaren (a) und eines nicht brennbaren Faulgases (b).

Tabelle 2

	CO ₂ +H ₂ S	O ₂	CH ₄	H ₂	N ₂
a	23,3%	1,0%	57,6%	10,6%	7,5%
b	40,6%	3,9%	0,8%	18,8%	35,9%

Faulgas a), das aus dem Molkereiabwasserschlamme eines Absitzbeckens gewonnen wurde, brannte gut mit leuchtender Flamme. Im Vergleich mit Leuchtgas enthält es erheblich mehr Methan, aber viel weniger Wasserstoff; auch der Gehalt an Kohlendioxyd, Schwefelwasserstoff und Stickstoff ist beträchtlicher als bei Leuchtgas. Faulgas, gewonnen aus dem Schlamm eines Fettfängers und aus Fäkalschlamm vermischt mit Molkereiabwasserschlamme, brennt nicht oder nur schwach.

Um Richtlinien für die zweckmäßigste Behandlung von Molkereiabwässern aufstellen bzw. Maßnahmen zur Behebung bestehender Schwierigkeiten anregen zu können, war es erforderlich, zu erfahren, wie in den verschiedenen Betrieben die Abwasserbeseitigung vor sich geht. Bei 44 bisher besichtigten Genossenschafts- und Privatmolkereien war bei 2 Betrieben ein Fettfänger vorhanden, 16 Betriebe verfügten über eine mechanische Kläranlage, 3 Betriebe arbeiteten lediglich mit Versitzgruben, 3 weitere Betriebe mit Frischwasserkläranlagen und bei 20 Betrieben war keinerlei Anlage zur Klärung der Abwässer vorhanden.

Sehr lehrreich war die Überprüfung eines Gebietes von Niederbayern, das vorwiegend Buttereien aufweist. Von einem Betriebe abgesehen, der über einen einfachen Klärschacht verfügte, hatten alle besichtigten Buttereien überhaupt keine Kläranlage. Sie übergaben die Abwässer in kurzer Leitung ganz frisch kleinen, wasserführenden Gräben, und es hat, was die Vorfluter anlangt, noch keine Beanstandungen gegeben. Da die Buttereiabwässer, wie die Analyse zeigt, recht gehaltreich sind, ergibt sich aus den geschilderten Verhältnissen, daß die direkte Ableitung frischer, ungeklärter Abwässer in einen Vorfluter in diesen Fällen die beste ist und daß diese Abwässer erst dann gefährlich werden, wenn sie in angefaultem Zustand in den Vorfluter gelangen.

Bei den übrigen besichtigten Betrieben im Süden und Osten Münchens hat sich folgendes gezeigt: Keine Schwierigkeiten bestehen da, wo das Molkereiabwasser gereinigt oder nicht gereinigt in die Ortskanalisation geht. In diesem Falle dürfte eine Klärung unnötig sein — von einem unter Umständen notwendigen Fettfänger abgesehen —, besonders dann, wenn der Ort eine ausreichende Kläranlage für seine Gesamtabwässer besitzt. Schwierig sind die Verhältnisse da, wo kein Vorfluter in der Nähe ist. In den meisten dieser Fälle findet man mechanische Kläranlagen mit nachgeschalteter Versitzgrube. Diese Art der Beseitigung der Abwässer hat den Nachteil, daß die meisten Versitzgruben nur relativ kurze Zeit wirksam sind. Sie verschlammen sehr leicht, das Wasser staut zurück und verwüstet unter Umständen das umliegende Gelände. Die Wirkung der Versitzgrube ist durch die Beschaffenheit des Untergrundes und durch die Höhe des Grundwasserspiegels bedingt.

Im übrigen hat auch die Besichtigung oberbayerischer Betriebe gezeigt, daß es günstig ist, bei Vorhandensein eines Vorfluters das Abwasser möglichst frisch und ungeklärt demselben zuzuführen. In manchen Fällen geschieht das zweckmäßig in geschlossener Rohrleitung, um Beschwerden wegen Geruchsbelästigung und Insektenplage zu vermeiden. Ist der Vorfluter auch relativ weit vom Betrieb entfernt, so ist es, wie Beispiele beweisen, doch billiger und zweckmäßiger, schon beim Bau der Molkerei die Kosten für die Rohrleitung nicht zu scheuen, anstatt dieselben Summen oder noch mehr für Experimente mit Kammeranlagen, Versitzgruben und dergleichen nutzlos auszugeben.

Frischwasserkläranlagen wurden nur wenige angetroffen, es hat sich auch gezeigt, daß sie für Molkereien nicht immer die zweckmäßigste Anlage sind. Der gleiche Reinigungseffekt kann unter Umständen mit einer einfachen, billig herzustellenden Klärgrube erzielt werden. Gleich den mechanischen Klärbecken müßten auch die Frischwasserkläranlagen weiters öfters gereinigt werden, als es in der Praxis nun mal geschieht. Bei dem reichlichen Gehalt der Molkereiabwässer an Schwimmstoffen ist in kurzer Zeit eine dicke Schwimmedecke entstanden, die sich über die Glocke des Faulraumes wölbt und das Abwasser infiziert. Ein angefaultes Abwasser ist aber für den Vorfluter weit gefährlicher als ganz frisches (stoßweiser Anfall, Sauerstoffentzug, Verpilzung, Geruchsbelästigung besonders im Sommer). Soweit bekannt, sind auch die durch Molkereiabwasser verursachten Fischsterben nur dann eingetreten, wenn unzureichend geklärtes Abwasser aus einer Frischwasserkläranlage oder aus einem mechanischen Absitzbecken in einem starken Stoß oder bei Wasserklemme in den Bach oder See gelangte, niemals aber durch frisches, ungeklärtes Abwasser, natürlich immer unter der Voraussetzung, daß der Vorfluter eine genügende Wasserführung aufweist. Es ist weiterhin erwiesene Tatsache, daß an Ausläufen von ungereinigtem Molkereiabwasser besonders große Fische stehen und sich an den mitgeführten Stoffen mästen. Es ist auch ein Fall bekannt, wonach ein Fischereiverein Einspruch erhob, als einer an dem Fischwasser gelegenen Molkerei die Auflage zur Klärung ihrer Abwässer gemacht wurde mit der Begründung, daß dadurch den Fischen wertvolle Nahrungsstoffe entzogen würden.

Grundsätzlich wäre zu fordern, daß bei Errichtung von Molkereien die Nähe eines Vorfluters für die Ableitung der Abwässer berücksichtigt wird, bzw. daß die Beschaffenheit des Untergrundes Gewähr für eine befriedigende Wirkung einer Versitzgrube bietet.

In neuerer Zeit wird auch die landwirtschaftliche Nutzung der Abwässer in Frage gezogen. Da bei Einleitung in ein Gewässer die Nährstoffe über Bakterien und Plankton den Fischen zugute kommen, ist damit wohl eine solche Verwertung gegeben. Eine andere Frage ist die, ob in vorfluterarmen Gebieten die Möglichkeit besteht, das Molkereiabwasser trotz seines hohen Zuckergehaltes als Düngemittel der Landwirtschaft direkt nutzbar zu machen (z. B. Berieselung landwirtschaftlicher Nutzflächen, vor allem von Sandböden).

7.

DIE BAUTECHNISCHE ENTWICKLUNG DER MOLKEREIEN
IN DÄNEMARK

Von

K. LIND ANDERSEN

Hilleröd, Dänemark

Seit der Gründung der Genossenschaftsmolkereien in den achtziger Jahren bis auf unsere Zeit ist hinsichtlich der Gebäude der Molkereien eine bemerkenswerte Entwicklung vor sich gegangen. Innerhalb vieler anderer industrieller Betriebe hat die Zeit es ganz gewiß ebenfalls mit sich gebracht, daß, bautechnisch gesehen, eine starke Entwicklung stattgefunden hat. Die Entwicklung aber ist in den meisten Fällen schwerlich so auffallend wie bei der Milchwirtschaft, wo es sich ja um eine ganz neue Industrie handelt, die im Laufe eines halben Jahrhunderts ohne jegliches Vorbild aufgewachsen ist, und auf welchem Gebiete eine ungeheure, sowohl praktische als auch wissenschaftliche, Entwicklung stattgefunden hat.

Wenn auch die Molkereigebäude, die gleich nach der Erfindung der Milchzentrifuge gebaut wurden, nach modernen Gesichtspunkten recht primitiv und wenig zweckentsprechend waren, so ist hier im Lande doch immer noch eine gewisse Anzahl Molkereien vorhanden, die in der allerersten Zeit der Genossenschaftsmolkereien erbaut wurden, die sich aber nach einer vorgenommenen Modernisierung immer noch in ausgezeichnetem Zustand befinden, wenngleich sie natürlich im Hinblick auf die Häuser längst unmodern sind.

Nach Entstehung der Genossenschaftsmolkereien vergingen jedoch nur wenige Jahre, bis die enorme Entwicklung es mit sich brachte, daß die Gesichtspunkte, die man ursprünglich betreffs Aussehen und Einrichtung eines Molkereigebäudes gehegt hatte, sich in der Richtung änderten, daß man der praktischen Anwendbarkeit der Molkereigebäude größere Aufmerksamkeit schenkte, weil man sich darüber klar wurde, daß es ja keinesfalls gleichgültig sein kann, wie das Gebäude beschaffen ist, worin man seine Molkerei einrichtet.

Für die Molkereien, die vor der Jahrhundertwende errichtet worden sind, gilt, daß die Form und das Aussehen der Gebäude sich im großen und ganzen nicht nennenswert von den übrigen Gebäuden in der Umgegend unterscheiden. In vielen Fällen wurde die Molkerei in einem vorhandenen Hause eingerichtet, so daß von einem eigentlichen Molkereityp nicht die Rede sein konnte.

Nach der Jahrhundertwende ging man dazu über, vielen der neu zu erbauenden Molkereien einen charakteristischen Stil zu geben. Das Gebäude erhielt die Form eines Kreuzes, wodurch mitten auf der Vorderseite ein spitzer Giebel zu stehen kam. Dieser Baustil gewann nach und nach große Ausbreitung und war — besonders auf dem Lande — so ziemlich alleinherrschend bis zum Jahre 1930. In den letzten Jahren sind einige neue Molkereien von einem ganz anderen Typ erbaut worden, nämlich in „neuer Sachlichkeit“ mit zwei Stockwerken und flachem Dach.

Der Zeitpunkt des Übergangs von dem einen Molkereityp zum andern kann natürlich nicht scharf abgegrenzt werden, und wenn man auch damit rechnen muß, daß in Zukunft auch noch Molkereien des älteren Typs gebaut werden, so besteht doch kein Zweifel darüber, daß man der Zweckmäßigkeit des Gebäudes größere Aufmerksamkeit als dem Stil und der Architektur desselben widmen wird.

Nur eine kleine Anzahl der dänischen Molkereien weicht im Aussehen von einem der hier genannten Typen ab. Eine Ausnahme bilden natürlich die Molkereien und Milchversorgungsanstalten, die in den Städten gelegen sind, wo die Grund- und Platzverhältnisse oft einen veränderten Baustil bedingen.

Die genannten drei Bautypen, die für dänische Molkereien charakteristisch sind, sollen nachstehend etwas näher beschrieben werden.

Von dem erstgenannten Typ, der, wie gesagt, hauptsächlich im vorigen Jahrhundert erbaut wurde, wird ein Molkereigebäude beschrieben, das man als sehr typisch ansprechen kann und von welchem noch überall im Lande eine Anzahl vorhanden ist.

Die Molkereiräume und die Wohnung des Molkereileiters sind in einem Flügel zusammengebaut, der ein Tor zur Durchfahrt ungefähr in der Mitte der Vorderseite hat. Auf

der einen Seite dieses Tores befindet sich die Wohnung des Molkereileiters sowie das Büro, während alle Molkereilokale auf der anderen Seite liegen.

Die Rampe, wo die Vollmilch entgegengenommen und die Magermilch zurückgeliefert wird, befindet sich längs der einen Seite des Eingangs, dann folgen Betriebsraum und Butterei. Der Maschinen- und Kesselraum befindet sich meistens in einem Anbau neben dem Betriebsraum, und wenn die Molkerei auch eine Käserei hat, befindet sich diese neben der Butterei. In früherer Zeit, als man noch allgemein ein Eishaus zur Aufbewahrung des Eises vom vorhergehenden Winter hatte, schloß dieses sich zumeist an die Butterei an, lag also am weitesten vom Eingang entfernt. Das Eishaus hatte doppelte Mauern, zwischen welchen sich eine Isolierschicht, bestehend aus feingeschnittenem Stroh oder Heide, befand.

Das ganze Gebäude hat ein spitzes Dach, das mit Dachziegeln gedeckt ist. Im oberen Stockwerk befinden sich Zimmer für Gehilfen, Aufbewahrungsräume für Reserveteile und Hilfsmittel sowie Wasserbehälter. Die Außenmauern sind entweder geweißt oder bestehen aus roten Mauersteinen. Die Fensterbretter, Türen, Türrahmen usw. sind stets aus Holz.

Die ersten Molkereien hatten innerhalb der Molkereilokale keine Abwässerkanäle. Das Wasser fand deshalb seinen Ausweg durch ein Loch unten in der Mauer. Die Fußböden waren mit hartgebrannten Ziegelsteinen belegt, die Wände waren von oben bis unten geweißt.

Bei Umbauten wurden diese Verhältnisse jedoch überall abgeändert, selbst wenn man auch das alte Molkereigebäude beibehielt.

Über dem Betriebsraum befindet sich die Decke, die mit einzelnen Dampfabzugsvorrichtungen versehen sein kann. Die Decke im Betriebsraum ist ebenso wie in den übrigen Molkereiräumen und überhaupt alles Holz gegen Feuchtigkeit durch Ölfarbe geschützt.

Die Hauptwelle ist in der Molkerei in der Regel an den Balken der Decke befestigt, was sich im Laufe der Zeit als recht unglücklich herausgestellt hat, da die Transmissionen die Tendenz haben, nach der Mitte hin zu sinken. Im allgemeinen wird eine Dampfmaschine als Kraftversorger benutzt. Der Dampf wird in einem fest eingemauerten Dampfkessel produziert, der in Verbindung mit einem Schornstein steht, welcher bei den älteren Molkereien oft eine viereckige Form hat.

Der Kohlenraum kann neben dem Kesselraum oder in einem besonderen Hause, das gleichzeitig den Pferdestall und anderes beherbergt, gelegen sein. Viele Molkereien stellen selber elektrischen Strom her und haben dann in der Maschinenabteilung einen kleinen Raum für den Akkumulator.

Nach der Jahrhundertwende ging man bei der Erbauung von Molkereien dazu über, den Gebäuden eine charakteristische Form und ein Aussehen zu geben, das sich von den übrigen Gebäuden in der Nachbarschaft absonderte, so daß die Molkerei schon von weitem leicht als solche zu erkennen war. Stil und Architektur wurde große Aufmerksamkeit gewidmet. Das Molkereigebäude, das sehr oft geweißt wurde, sollte ein hübsches Äußere haben und eine Zierde für die Landschaft sein.

Charakteristisch für diese Bauform, die jetzt durchaus typisch für die dänischen Molkereien ist, ist, wie bereits erwähnt, die Kreuzform mit einem spitzen Giebel an der Vorderseite, die nach der Straße zu liegt und meist ein Stück von derselben entfernt ist. Die Wohnung des Molkereileiters ist von dem eigentlichen Molkereigebäude getrennt und liegt als gesondertes Gebäude neben diesem. Der Betriebsraum hat seinen Platz mitten im Gebäude. Die Rampe, wo das Ein- und Auswiegen der Milch vor sich geht, liegt deshalb mitten an der Vorderseite, also gerade unter dem spitzen Giebel, der mit großen Fenstern ausgestattet ist. Im Betriebsraum gibt es keine Decke, vielmehr eine Wölbung, die bis hinauf zum Dachfirst reicht, wo dieselbe außen mit einem Abzug für den Dampf endet. Wenn die Decke im Betriebsraum fehlt, werden die Wellen meistens an ein paar Eisenbalken befestigt, die durch eine oder mehrere Säulen gestützt werden und an welchen auch die Rohrleitungen festgemacht werden. In einigen Molkereien dieses Typs, die erst in den letzten Jahren gebaut sind, hat man zwischen der Rampe und dem Betriebsraum eine Glaswand angebracht, um Durchzug und Staub in den Molkereiräumen zu verhüten. Wenn die Molkereien die Magermilch für die Lieferanten säuern, wird ein Raum mit Säuerungs-bassins oft entweder über oder unter der Rampe oder an einer sonst passenden Stelle eingerichtet.

In dem einen Flügel des Molkereigebäudes befinden sich der Maschinen- und Kesselraum, Werkstatt, Badezimmer usw., während die Räume für Butterherstellung und -lagerung ihren Platz am entgegengesetzten Ende des Gebäudes haben. Beschäftigt sich die Molkerei auch mit Käseherstellung, sind die Räume für Käsebereitung und -lagerung in einem Quergebäude anschließend an den Betriebsraum untergebracht. Es gibt aber auch Fälle, wo die Käsereilokale den Platz mit den Maschinenlokalen getauscht haben, so daß die Maschinenabteilung im Mittelflügel und die Käseabteilung im Seitenflügel liegen.

Die Butterei hat ihren Platz unmittelbar neben dem Betriebsraum. An Stelle des Rahmsäuerungs-bassins in der Butterei, wo die Temperatur recht bedeutenden Schwankungen unterworfen sein kann, verfügen viele Molkereien nun über einen besonderen Säuerungsraum, wo die Temperatur gleichmäßig gehalten werden kann.

Auf Grund der großen Unsicherheit hinsichtlich der Eisbergung im Winter haben die meisten Molkereien das Eishaus aufgegeben und dafür einen Kühlraum eingerichtet, der mit Hilfe einer Kühlmaschine kalt gehalten wird. Der Kühlraum ist in der Regel nicht mit Hohlmauern wie beim Eishaus gebaut, vielmehr nur mit gewöhnlichen dicken Mauern, die inwendig mit Isolierplatten aus Kork oder dergleichen bekleidet sind. Im Kühlraum kann die Butter bei einer gleichmäßigen, niedrigen Temperatur das ganze Jahr hindurch aufbewahrt werden, und man kann die Kälte auflagern zur Abkühlung von Rahm und Milch.

In den letzten Jahren haben viele Molkereien die Herstellung von Rahmeis aufgenommen, zu welchem Zwecke Räumlichkeiten eingerichtet worden sind, die sich unmittelbar an den Kühlraum anschließen.

In der Käseabteilung befinden sich außer dem Lokal für das Käsen selbst besondere Räume für das Pressen, Salzen und Verpacken des Käses. Das Käselager besteht aus mehreren Abteilungen, die oft in zwei Stockwerken untergebracht sind. Die Mauern sind isoliert, ferner gibt es Heiz- und Kühlapparate, so daß die Temperatur das ganze Jahr hindurch gleichmäßig gehalten werden kann.

Der Maschinenraum, in dem Dampfmaschinen und Kühlmaschinen ihren Platz haben, ist unmittelbar beim Betriebsraum gelegen. Im Anschluß hieran liegen die Werkstätten und Materialräume sowie der Kesselraum. Der Dampfschornstein wird nun stets rund gebaut und mit Blitzableiter versehen.

Während die Molkereien früher nur einen unbedeutenden Kleinverkauf hatten, der in den Molkereilokalen vor sich ging, so haben die meisten Molkereien jetzt einen besonderen Laden, von welchem aus der Verkauf der Molkereiprodukte an die Bewohner der Umgegend erfolgt.

Nachdem die Molkereien dazu übergegangen sind, die Vollmilch der Lieferanten nach dem Fettgehalt abzurechnen, hat man Laboratorien eingerichtet, wo Milchanalysen vorgenommen werden.

Im Stockwerk unterhalb des Daches gibt es helle, gut eingerichtete Zimmer für die Gehilfen. Die Zimmer sind in der Regel mit eingebauten Schränken, Zentralheizung und elektrischem Licht versehen.

Als Fußbodenmaterial wird in den Molkereilokalen hartgebrannter Klinker verwandt, der mit so engen Fugen gelegt wird, daß der Fußboden, welcher stets gut abfallen muß, undurchdringlich für Feuchtigkeit ist. Im Maschinenraum, im Badezimmer und an anderen Stellen, wo keine Säure auf den Boden kommt, sieht man den Boden oft mit Terrazzo belegt. Die Wände in den Molkereilokalen werden nun immer ein paar Meter vom Fußboden aufwärts mit Fliesen belegt.

Sowohl innerhalb als auch außerhalb der Molkereilokale gibt es Abwässerkanäle, wobei der Ablauf mindestens 50 m vom Molkereigebäude entfernt zugedeckt sein soll. Der Platz vor der Molkerei ist mit einem Material belegt, das eine gründliche Reinigung zuläßt.

Die Bauweise der hier beschriebenen Kreuzform hat den sehr wesentlichen Vorteil, daß sie, soweit die Grundfläche es zuläßt, sehr weitgehende Vergrößerungen gestattet. Bei der Butter-, der Käse- und auch der Maschinenabteilung ist man durch Anbau stets in der Lage, sich neue Räume zu verschaffen oder die bestehenden zu vergrößern, ohne daß man sich um den Stil zu kümmern braucht oder das Aussehen der Molkerei verunziert.

Nach 1930 sind einige neue Molkereien gebaut worden, bei denen man mit Rücksicht auf den Baustil ganz andere Richtlinien verfolgt hat als diejenigen, die man von den beiden vorstehend beschriebenen Typen kennt.

Charakteristisch für den neuen Molkereityp ist, daß man die Zweckmäßigkeit des Gebäudes für wichtiger hält als den Stil und die Architektur desselben. Diese Molkereien sind, wie bereits früher erwähnt, in betonter Sachlichkeit mit zwei Stockwerken und flachem Dach gebaut, wodurch eine ganz andere Ausnutzung der Platzverhältnisse im obersten Stockwerk des Gebäudes ermöglicht wird. Als Baumaterial wird Eisenbeton in ziemlich ausgedehntem Maße angewandt, während man Holz soviel als möglich vermeidet.

Die Rampe für das Ein- und Auswiegen der Milch liegt mitten vor der einen Längsseite des Gebäudes, wodurch der Betriebsraum seinen Platz mitten im Gebäude erhält. Im übrigen aber ist die Placierung der Räume im untersten Stockwerk des Gebäudes im Prinzip nicht anders als wie bei den modernen Molkereien, die in Kreuzform gebaut sind.

Die hohe Wölbung, die früher im Betriebsraum allgemein war, hat man wieder verlassen zugunsten einer flachen Decke entweder in Dachhöhe oder etwas weiter unten. Da die Dampfhaube nun fehlt, werden Ventile an den Wänden hoch unter der Decke angebracht, wo der überflüssige Dampf entströmen kann.

Im obersten Stockwerk können nunmehr ohne Schwierigkeiten Räume eingerichtet werden, die früher ihren Platz unten haben mußten, z. B. der Säuerungsraum, das Laboratorium, der Waschraum usw. Die Raumverhältnisse werden sich überhaupt bedeutend besser ausnutzen lassen in einer Molkerei des letzteren Typs als bei den älteren Typen.

Die Gebäude der Molkereien sowie die Placierung und Einrichtung der Lokale sind ein Problem, das in den letzten Jahren großes Interesse gefunden hat. Man wird diesen Verhältnissen in Zukunft sicher viel größere Aufmerksamkeit widmen als früher, da die modernen Forderungen an Hygiene und Wirtschaftlichkeit dauernd größer werden.

Um Schimmel auf der Butter zu vermeiden, ist auch die Frage der Luft in den Buttereien aktuell geworden. In vielen Molkereien sind bereits Luftreinigungsanlagen installiert, die die Luft von Staub- und Keimpartikeln befreien sowie die Temperatur und Feuchtigkeit regulieren. Eine solche Reinigung der Luft setzt voraus, daß die Butterei so im Gebäude gelegen ist, daß ein Durchgang durch diese zu anderen Räumlichkeiten nicht möglich ist und nur eine einzige Tür hineinführt. Die Gefahr einer Infektion der Butter mit fremden Mikroorganismen kann durch die Reinigung der Luft auf ein Minimum herabgesetzt werden, nachdem Milch und Rahm nun nach ganz geschlossenen Systemen im Betriebsraum behandelt werden.

Beim Übergang zu elektrischer Triebkraft wurden die Maschinenabteilungen der Molkereien einer auffallenden Veränderung unterworfen. Vorbildlich in dieser Beziehung ist elektrischer Einzelantrieb, wo jede Maschine ihrem besonderen Motor angeschlossen ist. Nach und nach, nachdem die elektrischen Maschinen betriebssicherer wurden, zeigte es sich, daß diese Kraftquelle mit Bezug auf Zuverlässigkeit fast auf derselben Höhe steht wie die Dampfkraft. Bei dem Neubau einer Molkerei mit elektrischer Triebkraft wird der Maschinenraum gänzlich gespart, während Kessel- und Feuerungsräume von geringeren Dimensionen sein können als bei einer durch Dampf getriebenen Molkerei. Dagegen ist ein kleiner trockener Raum einzurichten, in dem die elektrischen Instrumente ihren Platz haben.

Auch der Dieselmotorantrieb ist auf dem Wege, in dänischen Molkereien allgemein zu werden. Es wird dann am besten ein Raum für den Motor eingerichtet, der ganz von den eigentlichen Molkereilokalen abgeschlossen ist.

Während man früher in der Regel nur eine Kühlmaschine hatte, die sowohl die Butter als auch die Käselokale abkühlte, zieht man jetzt zwei Kühlmaschinen vor, die elektrisch angetrieben werden. Die eine wird gleich neben dem Butterkühlraum und die andere beim Käselager installiert. Dadurch wird eine Reihe von langen Rohrleitungen gespart, und die Maschinen können besser ausgenutzt werden, da sie eine lange Zeit hindurch mit einer kleinen Kapazität laufen können. Zur Abkühlung der Käselager werden am besten vollkommen automatische Kühlanlagen verwendet, die die Temperatur und Feuchtigkeit regulieren. Die Luft wird durch unmittelbares Passieren des Verdampfungskörpers der Kühlanlage abgekühlt.

Die modernen dänischen Molkereien haben in technischer Hinsicht eine solche Vollkommenheit erreicht, daß sie durchaus die Forderungen erfüllen, die man von modernen Gesichtspunkten aus mit Rücksicht auf Hygiene und Wirtschaftlichkeit an eine solche Anlage stellen kann. Nur darf man nicht glauben, daß damit die Entwicklung abgeschlossen sei. Es gibt beständig neue Fortschritte, und die dänischen Molkereien haben sich niemals ängstlich gezeigt, wenn es hieß, neue Dinge zu probieren, die die Technik im Laufe der Zeit hervor-

bringt. Das Wichtigste ist immer die Beschaffung der allerbesten Qualität der Molkereierzeugnisse gewesen, und man hat nie gespart, wenn auch nur die geringste Aussicht auf eine Verbesserung der Qualität vorhanden war.

Die technischen Anlagen der Molkereien repräsentieren einen sehr bedeutenden Kapitalwert. Das zweckmäßigste Gebäude und die zweckmäßigste Ausrüstung der Molkereien sind deshalb eine Frage von großer wirtschaftlicher Bedeutung, die man nur mit Hilfe von sachverständigem Beistand bewerkstelligen kann.

8.

THE TREATMENT AND DISPOSAL OF WASTE WATERS FROM DAIRIES AND MILK PRODUCTS FACTORIES

By

Dr. A. PARKER

Assistant Director of Water Pollution Research of the Department of Scientific and Industrial Research, London, England

Polluting Character of Milk Effluents

During recent years there have been numerous instances of serious pollution of rivers and streams by waste waters from milk collecting and distributing depots and from factories making butter, cheese and other products from milk. At some places there have also been difficulties at sewage purification works, generally small works, as a result of discharges of large volumes of the wastes into the public sewers. In Great Britain, where most of the rivers and streams are relatively small, the problem of dealing satisfactorily with these waste waters has become particularly acute during the last few years with the developments in the industry and the establishment of central depots and factories, each receiving the milk from many farms.

Waste waters from the washing of delivery churns, pasteurizers, other equipment and the floors in a milk collecting and distributing depot usually contain from 0.5 per cent to 1.0 per cent of the volume of milk handled. This means that the waste washing waters from a depot handling 20,000 gallons (90 c. m.) of milk per day ordinarily contain 100 to 200 gallons (450 to 900 l.) of whole milk; if discharged direct into a stream they would have a polluting effect about the same as that of the crude domestic sewage from a population of between 1,200 and 2,500 people. At factories making condensed milk, cheese, butter and other products there are also washing waters from condensers, cheese vats, cream separators, butter churns and auxiliary equipment. Even when care is exercised to prevent unnecessary losses of milk, of the main products and of the by-products skim-milk, whey and buttermilk, the waste washing waters from cheese and butter factories contain organic matter equivalent to about 2 per cent of the milk handled. Frequently the waste washing waters from cheese and butter factories contain organic matter equivalent to much more than 2 per cent of the milk utilized. The polluting effect on a river of the untreated washing waters from a cheese or butter factory handling 20,000 gallons (90 c. m.) of milk per day is thus equivalent to that of crude domestic sewage from a population of 4,000 or more.

It is known that at some factories considerable volumes of the by-products skim-milk, whey and buttermilk—as distinct from the true waste waters—have been treated as waste materials and have been discharged into streams and sewers. This method of disposal of the by-products must emphatically be condemned. In the first place, they have food values equal in some instances to one half of that of the milk from which they are derived; they should not, therefore, be treated as waste materials but should be used as food or for the preparation of foods. In the second place, discharges of these by-products into streams may have disastrous effects. Whey, for example, is at least 100 times as polluting in character as an equal volume of average domestic sewage. Expressed in another form, if the whole of the whey from a cheese factory handling 20,000 gallons (90 c. m.) of milk per day were discharged into a stream, its polluting effect would be about the same as that of the crude domestic sewage from a town with a population of 100,000.

Work of the Water Pollution Research Board on Purification of Milk Effluents

Four or five years ago, an investigation of possible methods of purification of the waste washing waters from dairies and milk products factories was begun as part of the programme of the Water Pollution Research Board of the British Government Department of Scientific and Industrial Research. During the first two or three years of the work numerous experiments were carried out in the laboratories of the Rothamsted Experimental Station and factories were visited in Great Britain and other countries. These earlier experiments indicated that waste waters containing as much as 1 per cent of milk could be satisfactorily purified under certain conditions by either of two methods. According to the first method the waste waters, after simple sedimentation to remove suspended solids, are biologically oxidized by the activated sludge process. By the second method the wastes are first stored in tanks for one or two days, during which time they ferment and fats and other solid matter separate as a sludge at the bottom of the tanks and as a scum on the surface of the liquid; the separated liquid is then biologically oxidized in a percolating filter. One objection to this method is that during warm weather the process of fermentation may give rise to unpleasant odours. When the waste waters were treated direct without preliminary fermentation, by biological filtration, solid matter gradually collected in the top layers of the filter which in consequence became clogged. Independent experiments by Mr. H. C. Whitehead and Mr. F. R. O'Shaughnessy of the Birmingham, Tame and Rea District Drainage Board showed that with wastes diluted to contain only about 0.2 per cent of milk preliminary fermentation is unnecessary if two percolating filters in series are employed and the order of the filters in the series is changed every few weeks. By this procedure, the slimy solid matter deposited in the top layers of the primary filter is altered in character and is oxidized or washed away when the filter later occupies the secondary position.

At this stage the industry agreed, through the Milk Marketing Board and the Scottish Milk Marketing Board, to co-operate in the work and to contribute towards the cost. Following this arrangement, two plants for experiments on a large scale were erected at the factory at Ellesmere, Shropshire, where the necessary facilities were provided by United Dairies, Ltd. The plants, which were designed by Mr. H. C. Whitehead (a member of the Water Pollution Research Board), were completed and put into operation early in August, 1935. One plant includes two percolating filters; liquid can be supplied to the filters in parallel or in either order in series as required. The other plant has been designed for the treatment of the wastes by the activated sludge process with aeration by bubbles of air through diffusers.

For the purpose of obtaining the wastes required for the experiments on a large scale, a collecting tank with a maximum capacity of about 5,000 gallons (22.5 c. m.) has been constructed. Milk washings, whey washings or mixtures of the two can be discharged into this tank from the factory as required. The collecting tank is necessary as the rate of production of the waste waters and the concentration of polluting matter in them vary considerably during the day and no waste waters are produced for several hours during the night. By means of the collecting tank the experimental plants can be supplied with crude liquids of the required composition throughout the 24 hours of the day and night. Liquid for the experimental plants is pumped from one corner of the collecting tank; this corner is screened from the rest of the tank by a perforated metal screen which keeps back any large particles of solid matter.

At the time of writing this paper (October, 1936) the two plants have been in continuous operation, without any difficulty, for a period of fourteen months. During this period, they have been employed in experiments on the purification of milk washings but not whey washings. Many experiments have been carried out in the laboratory, however, on methods of purification of whey washings alone and in admixture with milk washings. It is intended later to employ the two plants for experiments on a large scale on the treatment of wastes containing whey washings. There is no reason to anticipate that these experiments will be any less successful than those already carried out with milk washings.

Biological Filtration Plant

The biological filtration plant includes a primary sedimentation tank, two percolating filters, two sedimentation tanks to receive treated effluents from the filters, together with

the necessary pumps, flow gauges and other equipment to enable rates of flow of liquid and other conditions to be modified as desired.

Crude liquid from the main collecting tank is first pumped through a small chamber containing a V-notch flow gauge and then to the primary sedimentation tank, which has a capacity to the overflow weir of approximately 1600 gallons (7.2 c. m.). Settled liquid from the primary sedimentation tank enters a small tank provided with V-notch flow gauges with floats and indicators. In this tank the liquid can be diluted with a measured proportion of water or of purified effluent from the plant. Throughout the experiments so far carried out purified effluent has been used as the diluent.

From the mixing and gauging tank the liquid flows by gravity to one or other of the two circular percolating filters, A or B, over which it is distributed by means of a rotating distributor. Each filter is 25 ft. (7.6 m.) in diameter and is filled to a depth of about 4 ft. 6 in. (1.4 m.) with about 78 cubic yards (59 c. m.) of hard coke, graded $\frac{3}{4}$ in. to $1\frac{1}{2}$ in. (1.9 cm. to 3.8 cm.). Primary effluent from the first filter, which may be Filter A or B, enters a sedimentation tank. It is then pumped to the second filter and the effluent from this filter enters a final sedimentation or humus tank. After settlement, part of the treated effluent from the final humus tank is pumped back for diluting the settled crude liquid; the remainder is discharged to the stream. Sludge from the sedimentation tanks is discharged to a sludge drying bed.

In the experiments so far carried out Filter A has been used as the primary filter, with Filter B as the secondary, for three weeks, then Filter B as the primary for three weeks, and so on throughout the period of fourteen months to October, 1936.

Activated Sludge Plant

The activated sludge plant includes a primary sedimentation tank, two aeration tanks, a final sedimentation tank, pumps, air compressor, flow gauges and other necessary equipment.

Crude liquid is pumped from the main collecting tank to the primary sedimentation tank. Settled crude liquid enters a small tank equipped with V-notch flow gauges with floats and indicators. In this tank the liquid can be diluted with measured quantities of water or purified effluent. From the gauging and mixing tank the liquid flows by gravity to enter the aeration tanks in which it is mixed with activated sludge and aerated. The aeration tanks are each rectangular in horizontal section, 16 ft. long, 8 ft. wide and about 6 ft. deep (4.9 m. \times 2.4 m. \times 1.8 m.). Channels in the bottom of the tank carry porous plates through which the air is blown from a compressor by way of pipes controlled by valves. Liquid and sludge flow continuously into the aeration tanks and out over weirs into the final sedimentation tank.

Settled effluent from the final sedimentation tank flows into a sump whence part can be returned for diluting settled crude liquid from the primary sedimentation tank. Most of the sludge from the final tank is returned as a continuous stream to the inlet ends of the aeration tanks; surplus sludge is discharged periodically to a sludge drying bed.

Experimental Results

Filtration Plant. During the period August 1935 to October 1936, the crude milk washings from the main collecting tank had an average biochemical oxygen demand, as measured by the usual test for dissolved oxygen absorbed in 5 days at 20° C., of about 100 parts per 100,000 parts; for comparison it may be mentioned that water containing 1 per cent of milk has a biochemical oxygen demand of about 120 parts per 100,000. The crude liquid, after settlement in the primary sedimentation tank, was diluted with purified effluent to give a mixture with a biochemical oxygen demand of 20 to 30 parts per 100,000.

From August, 1935, until the end of March, 1936, 12,600 gallons (57 c. m.), per day of this mixture were passed through the two filters in series. This rate is equivalent to 80 gallons per day per cubic yard (475 l. per c. m.) of filtering medium in the two filters or 160 gallons per day per cubic yard (950 l. per c. m.) in each filter. Under these conditions the biochemical oxygen demand of the effluent from the primary filter was about 2.5 parts per 100,000 and that of the final effluent after treatment in the two filters was less than 1 part per 100,000. This represents a purification, calculated from the strength of the undiluted crude milk washings, of more than 99 per cent. Tests over long periods showed

that fish live in the final purified effluent. It is also worthy of note that although the crude milk washings contained 20 parts of fat per 100,000 there was no fat in the final effluent.

Early in April, 1936, the rate of supply of diluted crude liquid to the filters was increased to between 19,000 and 20,000 gallons (90 c. m.) per day, equivalent to about 120 gallons per day per cubic yard (710 l. per c. m.) of filtering medium in the two filters. This increase in rate of flow, which was maintained for about two months, did not cause any deterioration in the quality of the effluent from the primary filter or in that of the final effluent.

In June, 1936, the rate of flow was further increased to 25,200 gallons (113 c. m.) per day of the diluted crude liquid, equivalent to 160 gallons per day per cubic yard (950 l. per c. m.) of filtering medium in the two filters. This high rate of flow has been in operation for four months and the final effluent is still of high quality with a biochemical oxygen demand of less than 1 part per 100,000. The filters have not shown any signs of becoming clogged. Arrangements are being made to supply liquid to the filters at rates even greater than 160 gallons per day per cubic yard (950 l. per c. m.) of filtering medium.

Activated Sludge Plant. In starting the activated sludge plant the aeration tanks were first filled with water and the supply of air was begun. The water was then gradually displaced by a mixture containing 1 volume of settled milk washings to 6 volumes of water. Later, the treated effluent from the plant was used in place of water to dilute the milk washings and the proportion of diluent was gradually reduced.

This plant has been operated under several different sets of conditions during the period August, 1935 to October, 1936. In the early stages of operation the quality of the final effluent, which had a biochemical oxygen demand of about 4 parts per 100,000, was not nearly so good as that of the purified effluent from the biological filters. Gradually, however, the method of operation of the plant has been improved and the aeration tanks are now receiving about 6,300 gallons (28 c. m.) per day of settled liquid with a biochemical oxygen demand of approximately 35 parts per 100,000. The volume of sludge circulated with the 6,300 gallons (28 c. m.) of liquid is 2,400 gallons (11 c. m.) and the period of aeration is about 24 hours. Under these conditions a final treated effluent with a biochemical oxygen demand of less than 1 part per 100,000 is being obtained.

9.

DIE ENTFEUCHTUNG DER BETRIEBSRÄUME IN MOLKEREIEN

Von

Dipl.-Ing. Ž. PĒRKONS

Riga, Lettland

Feuchte Räume begünstigen die Schimmelbildung in Molkereien, und um den Kampf der Bakteriologen gegen die Keimentwicklung zu erleichtern, ist es dringend nötig, die Betriebs- und Lagerräume der Molkereien möglichst zu entfeuchten. Die heutige Technik stellt dem entwerfenden Ingenieur genügend Mittel zur Verfügung, durch welche die Entstehung der Feuchtigkeit eingeschränkt und der unvermeidbare Dunst schnell entfernt werden kann.

Die offenen Milchbehandlungsapparate, wie Erhitzer, Wärmeaustauscher, Separatoren und Kühler erhöhen stark die Luftfeuchtigkeit. Ich habe in einigen Molkereien Lettlands die betreffenden Messungen vorgenommen und die Feuchtigkeit der Luft in verschiedenen Räumen zu verschiedenen Zeiten festgestellt. Obwohl während des Stillstandes die Luft im Separatorenraum nur etwa 6,5 g Wasser pro kg Luft enthielt, was auch bei verhältnismäßig niedriger Raumtemperatur von etwa 9,5° C einem relativen Feuchtigkeitsgehalt von 83% entspricht, stieg während der Entrahmung der Wassergehalt so stark an, daß auch bei einer Raumtemperatur von +15° C die Luft gesättigt war, was einem absoluten Feuchtigkeitsgehalt von 11,0 g/kg entspricht. Da die Außenwandtemperatur der kurzzeitigen Erhöhung der Raumtemperatur, welche durch Wärmeausstrahlung der Apparate während der Entrahmung hervorgerufen wird, nicht folgen kann, so ist es unvermeidbar, daß an der Außenwand der Taupunkt erreicht wird und die Feuchtigkeit sich ausscheiden muß. Werden die Arbeitsräume nicht geheizt, so ist es möglich, daß auch die Innenwände feucht werden, falls die absolute Feuchtigkeit während der Entrahmung stark ansteigt.

Durch ausschließliche Anwendung von neuzeitlichen geschlossenen Apparaten, wie hermetischen Separatoren und Plattenapparaten, kann die unerwünschte Erhöhung der Luftfeuchtigkeit im Separatorenraum während der Entrahmung stark eingeschränkt oder sogar vollständig vermieden werden.

Eine weitere Quelle, die zur Erhöhung der Luftfeuchtigkeit führt, ist das Dämpfen der Butterdrittel, die Sterilisierung der Milchrohre durch direktes Durchblasen mit Dampf und das Spülen und Dämpfen der Transportkannen, falls zu diesem Zwecke keine geschlossenen Geräte vorgesehen sind. Obwohl die genannten Arbeiten verhältnismäßig nicht lange dauern, sind die frei gewordenen Dampfmengen so groß, daß die Schwadenbildung nicht zu vermeiden ist. Aus diesem Grunde sind für die Sterilisierung der Rohre nur geschlossene Trommeln zu verwenden, ebenso geschlossene Apparate mit direkter Schwadenabfuhr für die Transportkannen und Butterfässer.

Die Luftfeuchtigkeit wird in der Butterei stark durch das heiße Spülwasser beeinflusst, welches teilweise durch den halbgeöffneten Deckel während der Spülung aus dem Butterfertiger ausgespritzt und teilweise nach Beendigung der Spülung direkt auf den Fußboden abgelassen wird. Ist ein Butterfertiger von 7000 l vorhanden — was gewöhnlich in den führenden Molkereien Lettlands der Fall ist —, so werden zum Spülen 1500 bis 2000 l Wasser von 55° und zum Durchwärmen wieder 1500 bis 2000 l von 95° verwendet. Es ist leicht zu verstehen, daß solche Heißwassermengen die Luftfeuchtigkeit der Butterei stark erhöhen müssen, besonders in dem Falle, wo nicht für schnelles Abfließen gesorgt ist. Die ausgeführten Messungen haben gezeigt, daß der relative Feuchtigkeitsgehalt sogar bei einer Raumtemperatur von 20° C und in einer genügend geräumigen Butterei von 416 cbm Rauminhalt während der ersten Spülung — vor dem Füllen des Rahmes — von 62% (7,7 g/kg) auf 100% (15,5 g/kg) angestiegen und erst in 6 Stunden nach der Spülung auf 82% (12 g/kg) gesunken war.

Nach der zweiten Spülung mit Heißwasser (80° C) stieg die absolute Feuchtigkeit zeitweilig sogar auf 22 g/kg.

Technisch wäre es möglich, das heiße Wasser durch den Buttermilchablaßhahn und ein geschlossenes Rohr direkt abzuleiten und nicht durch den Deckel oder das Schaufenster in die Butterei hinauszuspritzen. Doch die Molkereifachleute haben Bedenken, ob das durch das Heißwasser aufgelöste Fett bei stillstehendem Butterfertiger nicht als Haut auf der Wasseroberfläche sich ansammeln und bei dem allmählich sinkenden Wasserniveau die innere Wandfläche des Butterfertigers bedecken wird. Um die Verdunstung des Heißwassers zu vermindern, habe ich in den neugebauten Molkereien eine abgerundete stärkere Vertiefung hinter dem Butterfertiger vorgesehen, wo das heiße Wasser sich leicht ansammeln kann. Dadurch wird die Verdunstungsoberfläche stark eingeschränkt. Für leichten und schnellen Abfluß von dieser Vertiefung muß gesorgt werden.

Die angedeuteten Maßnahmen können zwar die Entstehung der Feuchtigkeit in Molkereien stark einschränken, doch nicht vollständig beseitigen. Aus diesem Grunde ist eine zweckmäßige Belüftung der Molkereiräume unbedingt notwendig. Um die Entfeuchtung der Betriebsräume zu ermöglichen, muß die Belüftungsanlage genügend trockene Luft liefern, welche im Sommer und teilweise auch im Herbst und Frühjahr durch tieferes Abkühlen entfeuchtet werden muß. Für die Betriebsräume genügt die Abkühlung durch Brunnenwasser. Um die Kühlräume des Butterlagers mit trockener Luft zu versorgen, ist es nötig, die Luft unter der Lagerungstemperatur abzukühlen, wozu ein Nachkühler nötig ist, welcher mit Sole von der Kühlmaschine arbeitet. Es ist möglich, den Nachkühler auch in einem Eiskeller einzubauen, z. B. als Röhrenrost, auf welchem die Eismasse liegt und ständig den Rost bedeckt.

Bei kaltem Wetter muß die Luft vorgewärmt werden. Ebenso muß die Luft gründlich gereinigt werden.

Aus dem Vorhergesagten folgt, daß eine neuzeitlich eingerichtete Molkerei mit einer vollständigen Klimatisierungsanlage ausgestattet werden muß. Wohl kann man von einer selbsttätigen Temperatur- und Feuchtigkeitsgehaltregulierung Abstand nehmen. Es genügt, daß eine bestimmte, durch die niedrigste Wandtemperatur festgelegte maximale Grenze der Feuchtigkeit nicht überschritten wird. Die Luftfeuchtigkeit sollte niemals den Taupunkt erreichen, welcher der Wandtemperatur entspricht. Zum Beispiel an einem kalten Wintertage bei -20°C Außen- und $+18^{\circ}\text{C}$ Innentemperatur sollte die absolute Feuchtigkeit

der Luft nicht höher als 11 g/kg resp. 73% relativer Feuchtigkeit sein, weil die Temperatur der inneren Oberfläche einer zwei Ziegel starken, unisolierten Außenwand etwa 15° C betragen wird und bei dieser Temperatur die Luft gesättigt ist, falls der Wassergehalt 11 g pro kg erreicht. Selbstverständlich ist während der wärmeren Jahreszeiten die zulässige Grenze höher.

Die Räume, wo das entkeimte Halbprodukt und die fertige Butter in direkte Berührung mit der Luft kommen können, sind vor Eindringen nicht aufbereiteter Luft möglichst zu schützen. Aus diesem Grunde ist die Belüftung so auszuführen, daß die Butterei, Rahmreiferei, Kühlraum und auch die Entrahmungsräume, falls der Rahmkühler dort aufgestellt ist, sich unter einem höheren Druck befinden als die Nebenräume und Außenluft. In einer Molkerei, die Anschluß an das elektrische Netz hat, ist diese Bedingung leicht zu erfüllen, indem der Ventilator die Luft durch die Klimatisierungsanlage stetig in die zu belüftenden Räume drückt. Auch nach der Betriebszeit kann die Klimatisierungsanlage weiter mit stark verminderter Leistung arbeiten, nur um einen kleinen Überdruck zu erhalten.

Viel schwieriger ist die Lage in Molkereien, welche selbst und ausschließlich während der Arbeitsperiode die Betriebskraft erzeugen. Hier ist keine Möglichkeit vorhanden, nach Beendigung der Arbeit die Räumlichkeiten mit Hilfe des Ventilators zu belüften. Während des Stillstandes findet eine Zunahme der absoluten Feuchtigkeit in den Betriebsräumen nicht statt, auch die relative Feuchtigkeit kann nicht nennenswert steigen, falls eine Heizung vorgesehen ist und die Innentemperatur nicht bedenkenswert zurückgeht. Die Lüftung während dieser Periode soll weniger der Entfeuchtung der Räume dienen, als nur die Erneuerung der Luft aus rein hygienischen Rücksichten ermöglichen. Es ist möglich, den Luftwechsel stark zu verkleinern und statt Belüftung mit Überdruck eine ermäßigte Entlüftung mit Unterdruck zu verwenden, was durch Anwärmen der Abluft in einer Molkerei immer durchführbar ist, wenn auch keine Betriebskraft während des Stillstandes zur Verfügung steht.

In den zwei neugebauten Molkereien Lettlands — „Nereta“ und „Bēne“ —, die mit elektrischem Einzelantrieb ausgerüstet sind und wo der Strom in eigener Dampfzentrale nur während des Betriebes erzeugt wird, habe ich Klimatisierungsanlagen vorgesehen, um eine sichere Entfeuchtung der wichtigsten Betriebs- und Lagerräume zu erzielen. Die Butterei, zusammen mit Rahmreiferei, Entrahmungsraum und Kühlraum für Butterlager während des Betriebes werden mit Druckluft versorgt. Die verschiedenen Nebenräume und auch der Annahmeraum sind nicht an die Klimatisierungsanlage angeschlossen und stehen unter kleinem Unterdruck. Die Abluft wird ständig erwärmt, um den nötigen Unterdruck bei jedem Wetter und auch in heißesten Tageszeiten des Sommers zu garantieren. Der gemauerte Kesselhausschornstein besteht aus zwei konzentrischen Teilen. Durch das innere Rohr strömen die heißen Abgase, und das äußere, welches durch Querwände in 4 ungleiche Kanäle geteilt ist, dient zur Vorwärmung der Abluft und zur Entlüftung. Die im Schornstein aufgespeicherte Wärme garantiert eine sichere Lüftung auch nach der Betriebszeit. Falls die Innenwand des Schornsteins einen Stein stark ausgeführt ist, tritt die maximale Wandtemperatur etwa 2,5 Stunden nach Beendigung des 8stündigen Betriebes ein. Bei einer Wandstärke von anderthalb Stein stellt sich die höchste Wandtemperatur erst nach 5,5 Stunden ein, was eher zu spät ist, weil im Sommer die Betriebszeit länger dauert und am Abend der Auftrieb im Lüftungsschlot schon durch die niedrigere Außentemperatur erhöht wird. Die aufgespeicherte Wärmemenge auch bei einem Stein starker Schornsteinwand ist genügend, um die nötige Zugstärke bis zum nächsten Morgen zu sichern. In den zwei genannten Molkereien wurde das untere Drittel des inneren Schornsteins anderthalb Stein stark ausgeführt, um die Standsicherheit zu erhöhen. Bei einer Schlothöhe von 20 m und +25° C Außentemperatur ist ein einmaliger Luftwechsel gesichert.

Während des Stillstandes, da keine Antriebskraft zur Verfügung steht, werden alle Räume durch die im Schornstein aufgespeicherte Wärme entlüftet.

Möchte man aus irgendwelchen Gründen von einem gemauerten Schornstein Abstand nehmen, so ist in dampf- oder dampfelektrischen Molkereien möglichst die Abdampfwärme in einem Heißwasserbehälter aufzuspeichern und nach der Betriebszeit besonders im Sommer zum Vorwärmen der Abluft zu verwenden. Zu diesem Zweck wird eine Heizbatterie in den Abluftschacht eingebaut, der mit dem niedriger stehenden Heißwasserspeicher verbunden ist.

Ich habe solche Anlage vorgesehen, um die Lüftung des Kühlraumes während des Stillstandes zu erhöhen, weil die verhältnismäßig kalte Luft im Lagerraum den Auftrieb erschwert.

In Ländern mit kaltem Winter, wie es auch in Lettland der Fall ist, kann eine gründliche Entfeuchtung der Molkereien nicht ohne Heizung erreicht werden. Wenn die Außentemperatur dauernd -10°C ist, kann die Innentemperatur ungeheizter Betriebsräume während des Stillstandes bis $+5^{\circ}\text{C}$ sinken, und die innere Oberfläche einer zwei Steine starken Außenwand wird eine Temperatur von etwa $+3,5^{\circ}\text{C}$ haben. Die Luftschicht, welche die Außenwand berührt, wird den Sättigungszustand erreichen, falls der absolute Feuchtigkeitsgehalt über 5 g pro kg Luft sich erhöht. Werden die Räume auch während des Stillstandes geheizt, so kann die Außenwandtemperatur auf $+14,5^{\circ}\text{C}$ angenommen werden, und die Gefahr, in die Nähe des Taupunktes zu kommen, stellt sich erst ein, wenn die absolute Feuchtigkeit der Raumluft 10,5 g/kg überschreitet.

Es ist wichtig, auch während der Betriebsunterbrechung die Raumtemperatur möglichst hochzuhalten. Besonders im Winter ist die Arbeitsperiode von verhältnismäßig kurzer Dauer, und das Erwärmen der Räume nur während dieser Zeit wäre ungenügend, weil mit einem starken Temperaturabfall in der Stillstandsperiode verbunden. Aus diesem Grunde ist eine Heizungsart mit Wärmespeicherung für die mit längeren Unterbrechungen arbeitenden Molkereien erwünscht. Aus Reinlichkeitsgründen scheint die Ofenheizung nicht angemessen zu sein. Sehr gut fügt sich eine Warmwasserheizung in die Wärmewirtschaft einer Molkerei ein, die mit Dampfkraft arbeitet. Doch die im Wasserinhalt gewöhnlicher Heizkörper aufgespeicherte Wärmemenge ist zu klein. Nach meinen Berechnungen wäre in der Stillstandsperiode ein Abfall der Raumtemperatur von $7-8^{\circ}\text{C}$ zu erwarten. Um eine gleichmäßigere Temperaturkurve zu erhalten, habe ich einen zusätzlichen Heißwasserbehälter mit 3500 l Inhalt vorgesehen, außerdem dient ein Behälter von gleicher Größe zur Deckung des Heißwasserbedarfs der Molkerei. Die beiden Behälter sind nacheinander eingeschaltet und werden mit Abdampf, nötigenfalls auch mit Frischdampf geheizt. Durch diese Anordnung wird es erreicht, daß der Unterschied zwischen höchster und niedrigster Raumtemperatur auf $2-3^{\circ}\text{C}$ zurückgeht. Um die Anlage nicht unnütz zu vergrößern, ist es vorgesehen, daß bei sehr strenger Kälte am Abend eine zusätzliche Aufheizung des Heißwasserspeichers mit Frischdampf erfolgt.

Die Baukosten des zweiten Heißwasserspeichers werden vollständig durch die Ersparnisse gedeckt, welche durch Verkleinerung der Heizkörperfläche entstehen.

Es könnte scheinen, daß die Anlagen zur Entfeuchtung, Belüftung und Heizung der Molkerei die Bau- und Betriebskosten unnötig erhöhen. Ich bin jedoch der Ansicht, daß in einem Betriebe, in welchem möglichst hohe Qualität des Erzeugnisses angestrebt werden muß, jede Unkosten wirtschaftlich begründet sind, falls sie eine sogar auch kleine Verbesserung der Betriebsverhältnisse versprechen.

Eine neuzeitliche Molkerei verlangt trockene Betriebsräume, reine Luft und gleichmäßige, jedem Raum angemessene Temperatur.

10.

ABWASSERBESEITIGUNG IN MOLKEREIEN

Von

Prof. Dipl.-Ing. PLOCK, Dipl.-Ing. BOCK, Prof. Dr. SCHWARZ, Dr. Ing. hab. SCHLOEMER,
Prof. Dr. SEELEMANN, Dr. CLAUSSEN

Preuß. Versuchs- und Forschungsanstalt für Milchwirtschaft, Kiel, Deutschland

Die Frage der Abwasserbeseitigung ist für Molkereibetriebe in den letzten Jahren, bedingt durch verschiedene Faktoren, immer mehr in den Vordergrund gerückt. Einmal wurden die behördlichen Bestimmungen über die Vermeidung der Verunreinigung von Vorflutern schärfer gefaßt. Andererseits wurden aber auch Vorfluter, die bisher Molkereiabwässer ohne Beanstandungen aufnehmen konnten, durch Zusammenlegung von Betrieben so belastet, daß sie die dadurch hervorgerufenen gesteigerten Abwassermengen häufig in den Sommermonaten nicht mehr verarbeiten konnten.

Das bisher noch klar aussehende Wasser des Vorfluters nahm eine trübe bis milchige Farbe an. Das Grünalgenwachstum, das immer einen Anhalt für die Reinheit eines Vorfluters

bietet, hörte auf. Statt dessen siedelten sich andere fäulnisbildende Pilz- und Bakterienarten an. Damit wurden die Vorfluter für die Fischzucht unbrauchbar. Die Fische verzogen sich oder starben aus. Bei schweren Verunreinigungen war selbst das Wasser zum Trinken von Tieren nicht mehr geeignet.

Da die Beanstandungen der Vorfluter durch die Behörden in den letzten Jahren stark zunahmen, wurde die Preußische Versuchs- und Forschungsanstalt für Milchwirtschaft in Kiel, und zwar das Institut für Maschinenwesen, das Chemische und das Bakteriologische Institut, beauftragt, die bisher bekannten Klärverfahren auf ihre Brauchbarkeit zur Klärung von Molkereiabwässern zu untersuchen, und, falls erforderlich, Vorschläge zur Durchführung neuer Verfahren zu machen. Es galt, Kläranlagen zu entwickeln, die bei einfachster Bedienung und wirtschaftlich tragbaren Kosten das Molkereiabwasser so weit reinigen, daß es, ohne Schaden zu verursachen, einem Vorfluter zugeleitet werden kann.

Zur Reinigung von Abwasser sind neben den mechanischen biologische und chemische Verfahren bekannt.

Es mußte nun festgestellt werden, unter welchen Bedingungen das eine oder das andere Verfahren zur Anwendung kommen kann.

Bei der biologischen Reinigung erfolgt der Abbau der organischen Substanz des Abwassers durch Kleinlebewesen, die auch in der Natur in Gewässern den Abbau vornehmen.

Derartig arbeitende Verfahren sind an sich schon längst bekannt, nur eignen sie sich nicht ohne weiteres für Molkereiabwässer.

Die Berieselung, Verrieselung und Verregnung scheiden für unsere Betrachtungen aus, da das Molkereiabwasser sehr leicht in Säuerung übergeht und dadurch die Wiesen und Äcker sauer werden und verschlammten. Desgleichen wurde das Füllkörperv Verfahren, weil größtenteils veraltet, außer Betracht gelassen. Die Untersuchungen beschränkten sich bei den biologischen Anlagen lediglich auf den Tropfkörper, das Belebtschlammverfahren und das Faulverfahren.

Zur Klarlegung der für das einwandfreie Arbeiten von Kläranlagen zu stellenden Bedingungen wurden zunächst grundlegende Untersuchungen über die Zusammensetzung und Beschaffenheit von Molkereiabwässern sowie über ihren zeitlichen und mengenmäßigen Anfall durchgeführt. Daran schloß sich eine 10monatige Untersuchungsreihe an einer Versuchstropfkörperanlage an, die auf dem Gelände der Preußischen Versuchs- und Forschungsanstalt für Milchwirtschaft aufgebaut war. Hierbei wurden folgende Kenntnisse gewonnen:

1. Die biologische Klärung von Molkereiabwässern kann nur in geschlossenen Anlagen durchgeführt werden, um auf jeden Fall eine Belästigung durch Geruch oder Tropfkörperfliegen zu unterbinden.

2. Die geschlossene Ausführung erfordert eine künstliche Belüftung des Tropfkörpers.

3. Das Abwasser muß beim Eintritt in den Tropfkörper in fein zerstäubter Form auf die Oberfläche der Füllung verteilt werden, damit es Gelegenheit hat, sich mit Sauerstoff genügend anzureichern.

4. Die günstigste Tropfkörperfüllhöhe wurde zu etwa 3,50 m ermittelt.

5. Bei dieser Höhe soll die Korngröße der Füllung je nach den Schichten zwischen 3 und 10 cm liegen.

6. Infolge der bei der geschlossenen Bauart angewandten künstlichen Belüftung konnte, unter Zugrundelegung der vorgeschilderten Verhältnisse, bei einer täglichen Betriebszeit von 12—14 Stunden jeder Kubikmeter der Füllung mit 1,5 cbm Abwasser belastet werden.

Dieses Verhältnis darf jedoch nur zugrunde gelegt werden, wenn der Anteil an organischer Substanz, gemessen am Kaliumpermanganatverbrauch, eine obere Grenze von 1000 mg/l nicht übersteigt. Infolgedessen müssen Molken und das erste Butterwaschwasser wegen ihres hohen Gehaltes an organischer Substanz (bis zu 100 000 mg/l KMnO_4 -Verbrauch) dem Abwasser ferngehalten werden.

Das zur Beschickung des Versuchstropfkörpers verwandte Abwasser wurde künstlich hergestellt, und zwar bei der ersten Versuchsreihe nur durch Zusatz von Magermilch. Die Zugabe wurde langsam gesteigert, und zwar von 0,1% anfangend bis zu etwa 0,8%, einer Konzentration, bei der der Tropfkörper versagte. Anschließend konnte noch eine Versuchsreihe mit gleichen Teilen Magermilch, Buttermilch und Molke zum Abschluß gebracht werden.

Auf Grund der Untersuchungsergebnisse sind die nachstehend kurz beschriebenen Tropfkörper zur Klärung von Molkereiabwässern entwickelt worden.

Das aus der Molkerei anfallende Abwasser durchläuft einen Sandfang, in dem die groben Bestandteile, vor allem Sand, zu Boden sinken, und fließt anschließend in ein Vorklärbecken, das gleichzeitig als Fettfänger ausgebildet ist. Infolge der Richtungsumkehrung und der Querschnittserweiterung verringert sich in dem Vorklärbecken die Fließgeschwindigkeit des Abwassers so weit, daß es die bisher noch mitgerissenen, spez. nur wenig schwereren Teile nicht mehr halten kann, so daß sie zu Boden sinken und sich als Schlamm ablagern. Eine eingebaute Tauchwand hält die sich auf der Oberfläche bildende Schwimmschicht zurück.

Über ein Überfallwehr und eine Sammelrinne fließt das mechanisch vorgeklärte Wasser alsdann in ein Ausgleichbecken, das so groß bemessen sein muß, daß es die gesamte Tagesmenge zu speichern in der Lage ist. Diese Forderung muß im praktischen Betrieb unbedingt eingehalten werden, da das stoßweise und mit wechselnder Konzentration anfallende Abwasser vor Eintritt in den Tropfkörper gemischt und mit reinem Wasser (Kühlwasser) verdünnt werden muß. Eine Tauchwand verhindert auch hier das Übertreten der sich noch bildenden Schwimmschicht ins Hauptbecken. Aus dem Ausgleichbecken fördert eine der stündlichen Leistung angepaßte Pumpe das vorbehandelte Abwasser in den geschlossenen Tropfkörper, wo es durch eine rotierende Scheibe auf die Oberfläche der Füllung feinst verteilt wird. Diese Scheibe wird am besten unterhalb der Lüfterschraube mit dieser zusammengebaut, damit eine gründliche Belüftung des Abwassers stattfindet. Der Abbau der organischen Substanz des Abwassers erfolgt durch den biologischen Rasen, der sich auf der Oberfläche des Füllmaterials ansiedelt, und wird im oberen Drittel der Füllung durch die dort lebenden Larven und anderen Abwassertierchen unterstützt.

Dem Tropfkörper nachgeschaltet ist das Nachklärbecken, in dem die aus dem Tropfkörper abgeschwemmten Schwebestoffe zurückgehalten werden. Nach Verlassen des Nachklärbeckens ist das gereinigte Abwasser von klarem Aussehen und kann ohne Bedenken selbst dem allerkleinsten Vorfluter zugeführt werden, da es fäulnisunfähig ist.

Die Untersuchung der Möglichkeit, durch Belebtschlamm eine Reinigung von Molkereiabwässern durchzuführen, wurde nur laboratoriumsmäßig durchgeführt. Angelehnt an die zahlreichen Vorbilder wurde eine kleinere Anlage geschaffen. In Glasgefäßen von ungefähr $50 \times 25 \times 25$ cm befand sich auf der einen Seite unten am Boden, parallel zur Schmalseite, ein kleiner, hohler, poröser Schamottezylinder, durch den Frischluft dem Abwasser in fein verteilter Form zugeführt wurde. Das Aufsteigen der Luftblasen genügte, um in dem Wasser eine ausreichende Bewegung aufrechtzuerhalten. Zur Vermeidung toter Ecken war außerdem am Boden gegenüber dem Schamottezylinder ein schräggestelltes Prallblech eingesetzt. Die zugeführte Luftmenge wurde durch einen in der Zuleitung eingeschalteten Luftmengenmesser bestimmt.

Der Abbau der organischen Substanz wird bei solchen Anlagen ebenso wie bei Tropfkörpern durch Mikroorganismen vorgenommen, die als sog. belebter Schlamm frei im Wasser schweben.

Bei den Versuchsreihen wurde die Anlage mit frischem Abwasser, hergestellt durch Zusatz von gleichen Teilen Magermilch, Buttermilch und Molke, gefüllt und jeweils mit 10% des alten Schlammes beimpft und das Abwasser solange belüftet, bis ein ausreichend großer Abbau erfolgt war. In bestimmten Zeiträumen wurden Proben entnommen und untersucht auf Veränderung von: Oxydierbarkeit (KMnO_4), Gesamtstickstoff (Wasser + Schlamm), Gesamtstickstoff (Wasser ohne Schlamm), Fäulnisfähigkeit, Bakterienwachstum. Bei Unterbrechung der Luftzufuhr nach erfolgtem Abbau setzte sich der Schlamm ab. Die Absetzbarkeit des Schlammes wurde mittels eines Imhoff-Kelches bestimmt. Der Vorteil der Belebtschlammanlage gegenüber dem Tropfkörper besteht darin, daß ein Abwasser mit höherem Gehalt an organischen Stoffen verarbeitet werden kann als z. B. in einem Tropfkörper. Während letzterer nur Abwasser mit einem Zusatz bis 0,8% Milch ausreichend reinigt, kann in Belebtschlammanlagen noch ein mit 3% Milch versetztes Abwasser gereinigt werden. Der gesunde Schlamm sieht gelblich aus und setzt gut ab.

Neben diesem Vorteil weist das Belebtschlammverfahren für Molkereiabwässer schwerwiegende Nachteile auf. In den Versuchsanlagen traten Schlammkrankheiten ein, die einen starken Rückgang des Reinigungseffektes mit sich brachten. Auch setzte der kranke Schlamm schlecht ab. Diese Übelstände dürften größtenteils auf die einseitige Ernährung durch die Milchbestandteile des Abwassers zurückzuführen sein. Deshalb glauben wir, Belebtschlammanlagen zur Klärung von Molkereiabwässern nicht empfehlen zu können, zumal nach unseren

Erfahrungen in der Praxis nicht mit der für dieses Verfahren erforderlichen sorgfältigen Bedienung und Wartung zu rechnen ist und die Einhaltung einer bestimmten Temperaturspanne nicht gesichert werden kann.

Das dritte zu untersuchende biologische Verfahren ist das Faulverfahren, das auf dem Ausfaulen der organischen Stoffe des Abwassers in großen Becken beruht. Da der Verlauf des Faulprozesses ebenfalls von der Wassertemperatur stark abhängig ist, muß im Winter unter Umständen eine Beheizung vorgesehen werden, um ein Absinken der Temperatur unter $\sim 10^{\circ}\text{C}$ zu vermeiden. Eine Faulgasgewinnung zum Heizen wie bei Großanlagen scheidet bei Molkereianlagen als zu unwirtschaftlich aus.

Die Untersuchungen über die Tauglichkeit des Faulverfahrens zur Klärung von Molkereiabwässern sind aber bisher noch nicht so weit gediehen, daß heute schon ein abschließendes Urteil abgegeben werden kann.

Bei der zweiten Art der Abwasserreinigung, der chemischen Reinigung, wird durch Zusatz von Schwermetallsalzen aus der Flüssigkeit der größte Teil der eiweißhaltigen Substanz ausgefällt. Dabei ist zu berücksichtigen, daß nur kolloidal gelöste Stoffe zur Ausfällung kommen, während echt gelöste Bestandteile, wie Milchzucker und Salze, die Anlage unbeeinflußt durchfließen. Deshalb darf z. B. Molke mit ihrem hohen Milchzuckergehalt nicht in eine chemische Kläranlage geleitet werden.

Eine vollständige Reinigung wird, wie schon gesagt, durch Fällungsverfahren nicht erzielt werden können. Meistens reicht aber eine Teilreinigung, die bei normalen Molkereiabwässern bis zu 90% betragen kann, aus. Ein chemisches Verfahren kann also nur als Entlastungsverfahren angesehen werden.

Bei chemischen Kläranlagen sind grundsätzlich zwei Betriebsarten zu unterscheiden, die kontinuierliche und die intermittierende.

Bei Molkereien haben sich bei uns nur die intermittierenden Verfahren eingeführt.

Beim Chromalaunverfahren sind zwei Sammelbecken vorgesehen. Während das erste gefüllt wird, flocken in dem zweiten die Eiweißstoffe aus und sinken dort zu Boden. Das Abwasser fließt anschließend durch Filterkerzen, um auch die kleinsten nicht abgesetzten Ausflockungen zurückzuhalten. Der abgeschiedene Schlamm wird auf ein Trockenbeet gepumpt. Nach Füllung des ersten Beckens mit Abwasser geht dort der Fällungsvorgang vor sich, während das nunmehr geleerte zweite Becken erneut gefüllt wird. Die Reinigung der Filterkerzen erfolgt durch Rückspülung mit reinem Wasser. Das Fällungsmittel Chromalaun wird der Saugleitung der Abwasserpumpe durch eine besondere Lösungspumpe, entsprechend dosiert, zugeführt. In der Abwasserpumpe selbst findet dann eine weitgehende Vermischung des Fällungsmittels mit dem Abwasser statt. Diese intensive Mischung ist eine Vorbedingung für ein gutes Ausflocken.

Die Ausfällung bei dem zweiten in der Milchwirtschaft eingeführten chemischen Reinigungsverfahren erfolgt durch Kupfersulfatzusatz. Aus einem Sammelbecken fördert eine Abwasserpumpe, die sich beim Erreichen einer gewissen Wasserstandshöhe selbsttätig einschaltet, das Abwasser in das sog. Ausfällbecken. Aus einem Lösungsbehälter wird gleichzeitig mit dem Abwasser die entsprechende Menge Kupfersulfatlösung angesaugt, wobei Abwasser und Ausfällmittel von der Kreiselpumpe gründlich durchmischt werden. In dem Ausfällbecken flocken die Eiweißstoffe aus und sinken am Boden in einen besonders vorgesehenen Pumpensumpf, aus dem sie mittels einer Schlammpumpe auf das Trockenbeet gefördert werden. Das Wasser tritt dann in ein Filterbecken, das mit Magnomasse gefüllt ist. Diese hält nicht nur die noch nicht abgesetzten Flocken mechanisch zurück, sondern soll gleichzeitig eine Entkupferung des behandelten Wassers bewirken. Hinter dem Filter fließt das Wasser dem Vorfluter zu. Bei ordnungsgemäßer Bedienung und täglicher Rückspülung des Magnofilters hat das Abwasser ein kristallklares Aussehen.

Die reinen Kühlwässer gehen bei chemischen Kläranlagen nicht mit durch die Anlagen, sondern werden dem geklärten Wasser hinter der Anlage zur Verdünnung zugeführt. Infolgedessen können die Sammelbecken der chemischen Anlage kleiner gehalten werden als die einer entsprechenden Tropfkörperanlage.

Die laufenden Betriebskosten der chemischen Verfahren liegen durch den Zusatz der Chemikalien höher als die einer entsprechenden biologischen Anlage. Dagegen sind die für den Bau von chemischen Kläranlagen erforderlichen Mittel erheblich niedriger als die für eine biologische Anlage, da ihre baulichen Abmessungen kleiner gehalten werden können.

Zur Zeit werden noch Versuche mit anderen Fällungsmitteln durchgeführt, jedoch sind sie noch nicht so weit gediehen, daß jetzt schon verbindliche Angaben gemacht werden können.

Nach den vorstehenden Darlegungen müssen biologische Anlagen in all den Fällen zum Einsatz gebracht werden, wo das geklärte Abwasser einem stehenden Gewässer zugeführt wird; kann es dagegen einem Vorfluter zugeführt werden, so ist die Erstellung von chemisch arbeitenden Kläranlagen unbedenklich, da in dem Vorfluter eine Anreicherung von Chemikalien nicht zu erwarten ist.

Über die Wirtschaftlichkeit der verschiedenen Verfahren liegt noch kein abschließendes Urteil vor. Grundsätzlich seien noch einmal ganz kurz folgende Gesichtspunkte herausgestellt: Tropfkörperanlagen erfordern hohe Baukosten bei niedrigen laufenden Betriebskosten. Der Bau von chemischen Anlagen stellt sich billiger, wogegen die laufenden Betriebskosten durch den Zusatz der Chemikalien höher sind.

11.

WAND- UND FUSSBODENBELAG IN MOLKEREIEN

Von

Prof. Dr. SCHWARZ, Dr. O. KAHLERT, Prof. Dipl.-Ing. PLOCK, Dipl.-Ing. C. BOCK
Forschungsanstalt für Milchwirtschaft, Kiel, Deutschland

Die planmäßige Regelung der Erzeugungs- und Absatzverhältnisse auf dem Gebiete der Milchwirtschaft hatte zahlreiche Molkerei-Neu- und Umbauten in Deutschland zur Folge, wobei die praktischen Ergebnisse der letzten Jahre weitestgehend berücksichtigt wurden. Von seiten der Maschinen- und Bauberatungsstellen wurde an die Forschungsanstalt aber immer wieder die Frage nach geeignetem Wand- und Fußbodenbelag für Molkereien gestellt. Das Chemische Institut der Preußischen Versuchs- und Forschungsanstalt für Milchwirtschaft in Kiel nahm daher gemeinsam mit dem Institut für Maschinenwesen systematische Untersuchungen dieser Werkstoffe in bezug auf ihre Geeignetheit für Molkereibetriebe auf und entwickelte hierfür teilweise Spezialprüfungsverfahren, die den praktischen Verhältnissen möglichst angepaßt sind.

Bevor auf die einzelnen Untersuchungen eingegangen wird, sei erst kurz die Arbeitsweise geschildert, die sich auf Grund unserer Erfahrungen für die Verlegung von Fußboden- und Wandplatten in der Praxis bewährt hat.

Um das Durchdringen von Feuchtigkeit durch die Decke zu unterbinden, beklebt man vor Verlegen der Platten den Fußboden mit einer Schicht von Mexiko-Bitumen-Pappe mit Gespinnsteinlage, wobei sich die einzelnen Lagen mindestens 10 cm überdecken müssen. Danach wird die ganze Isolierung nochmals satt mit Mexiko-Bitumen überstrichen. An den Wänden und Maschinenpodesten wird die Isolierschicht etwa 10 cm hochgeführt, damit an diesen Stellen keine Durchlaßmöglichkeit für Wasser entsteht.

Desgleichen fügt man noch dem Mörtelbrei zum Verlegen der Fliesen ein Dichtungsmittel zu und bestreut ihn direkt vor dem Auflegen der Platten mit trockenem Portlandzement. Anschließend legt man die Platte auf, klopft sie leicht mit dem Hammerstiel fest, so daß der Mörtel auf dem Mörtelbett in die Stoßfugen eindringen kann. Der Fußboden wird zunächst mit trockener Fuge fertiggestellt, und erst nachher werden die Fugen von oben her mit einem säure- und laugenbeständigen Mörtel von erdfeuchter Mischung unter Zusatz von geeigneten Bindemitteln gefüllt, um den Fußboden vor Angriff von Milchsäure und Reinigungsmitteln möglichst zu schützen.

Bei Mosaikplatten sollte die Fugenbreite 5 mm nicht überschreiten. Klinker dagegen werden mit einer 8 mm breiten Fuge verlegt und mit einem Fugeisen voll nachgefugt.

Die einzelnen Fußbodenplatten müssen vollständig eben verlegt werden, damit durch Überstehen von Ecken und Kanten keine Stauung von Spülwasser und Milchresten eintreten kann. Als zweckmäßig hat sich herausgestellt, dem Boden ein Gefälle zu den Sinkkästen bzw. zu den Türen hin zu geben, und zwar bei Mosaikplatten $1\frac{1}{2}$ —2%, bei Klinkern 2—2 $\frac{1}{2}$ %.

Die Verlegung der Wandplatten geschieht in ähnlicher Art. Die einzelnen Platten werden satt in das gleichfalls mit einem Dichtungsmittel versehene Mörtelbett verlegt. Falls sie nur an den Ecken oder in der Mitte haften, besteht die Gefahr, daß sie sich leicht von ihrer Unterlage lösen. Dabei entstehende Hohlräume, die auch das Abfrieren der Platten erleichtern, sind meist üppige Bakterienherde. Besondere Sorgfalt ist auch hier auf die Verfüguung zu verwenden. Um die Gewähr zu haben, daß tatsächlich die ganzen Fugen mit Zementmörtel ausgefüllt sind und nicht nur an der Oberfläche eine kleine Deckschicht aufgetragen ist, wählt man als Fugenbreite etwa 5 mm. Quetschfugen dürfen nicht entstehen. Die Fugen werden mit weißem Portlandzement unter Zusatz eines Dichtungsmittels verfügt und an drei aufeinanderfolgenden Tagen mit Fluaten überstrichen. Nach dem letzten Anstrich sind die Platten mit Wasser abzuspuhlen, damit sie durch die in den Dichtungsmitteln enthaltene Flußsäure nicht glanzlos werden.

Nachstehend soll auf die Prüfungsergebnisse von

- 6 Fußbodenplattensorten,
- 7 Wandplattensorten,
- 9 Wandanstrichfarben,
- 8 Rostschutzfarben,
- 10 Wandanstrich- und Rostschutzfarben,

die aus einer größeren Menge vorliegender Untersuchungsbefunde herausgegriffen sind, näher eingegangen werden¹.

Von Fußboden- und insbesondere Wandplatten muß verlangt werden, daß sie genügende Haftfestigkeit besitzen. Um diese zu ermitteln, gossen wir auf der Rückseite der zu untersuchenden Platte auf eine Fläche von 7×7 cm einen Zementklotz (Kalknormensand, Mischung 1:3) von 10 cm Höhe auf, der mit einem Zughaken versehen war. Nach einer Abbindezeit von insgesamt 30 Tagen wurde dann in der Zerreißmaschine festgestellt, welche Kraft, ausgedrückt in kg je qcm, nötig ist, um den Zementblock von der Platte abzureißen. Bei gesinterten Platten kamen wir zu zwischen 2 und 4 kg je qcm liegenden Werten, während Platten mit porösem Scherben bei dieser Versuchsweise meist in Trümmer gehen, da ihre Haftfestigkeit größer als die Bruchfestigkeit ist.

Die Stoßfestigkeit der Platte bestimmten wir mit dem Fallapparat nach Martens, indem die Platten dem Fall eines eisernen Normalfallbären von 0,5 kg Gewicht aus verschiedenen Höhen ausgesetzt wurden. Dabei waren die Platten, um den praktischen Verhältnissen möglichst nahe zu kommen, in ein Zementmörtelbett (Kalknormensand Mischung 1:3, Abbindezeit 30 Tage, davon 3 unter Wasser) verlegt. Die Fallhöhen liegen bei Wandplatten durchschnittlich etwa zwischen 20 und 35 cm, wobei natürlich die Stärke der Platte jeweils berücksichtigt werden muß.

Besonderer Wert ist auf unbedingte Frostbeständigkeit der Platten in Molkereibetrieben zu legen. Zur Prüfung der Frostbeständigkeit wurden die Platten mit destilliertem Wasser getränkt, 4 Stunden lang einer Temperatur von -15° C ausgesetzt und dann durch Wasser von Zimmertemperatur aufgetaut. Sämtliche von uns geprüften Fußbodenplatten erwiesen sich bei den insgesamt 25mal je Platte durchgeführten Frostversuchen als frostbeständig, desgleichen 5 von 7 Wandplatten. Eine Plattensorte war nicht frostsicher, und die Glasur einer weiteren neigte bei jähem Temperaturwechsel, wie er bei der Abschreckprobe auftritt, zu Haarrissen. Die Abschreckprobe wurde in der Weise vorgenommen, indem wir die Platten etwa 15 Minuten in Kühlsole von -15° C einbrachten und sie anschließend sofort für die gleiche Zeit in Wasser von 70° C eintauchten. Der Versuch erfuhr stets eine 4malige Wiederholung. Sämtliche der angeführten Untersuchungen wurden mit 10 Platten je Sorte durchgeführt.

Die hin und wieder in Molkereien zu beobachtenden unangenehmen Verfärbungen der Platten sind oftmals auf Haarrisse zurückzuführen, da sich in ihnen Staub, Schmutz usw. ablagert, der auch durch Reinigungsmittel kaum noch entfernt werden kann. Auch Algen siedeln sich gern in diesen Rissen an. Platten mit Haarrissen oder auch nur ausgeprägter Neigung zur Haarrißbildung sind daher für Verlegung in Molkereien ungeeignet. Ebenfalls sind wasserdurchlässige, also Platten mit porösem Scherben, für die Verlegung in milch-

¹ Schwarz, Sonderdruck aus der Broschüre: „Aufbauarbeit und Aufgaben der deutschen Milchwirtschaft.“ Kempten: Verlag Deutsche Molk.-Ztg. 1936

wirtschaftlichen Betrieben trotz ihrer guten Haftfestigkeit abzulehnen. Die in vielen Buttereien unterhalb des Rahmreifens an den Seitenwandungen des Podestes anzutreffende Blaufärbung der Platten tritt nach unseren Feststellungen stets ein, wenn es sich um poröses Material mit bleihaltiger Glasur handelt. Als direkte Ursache ist der bei der Zersetzung von eiweißhaltigen Flüssigkeiten, wie Milch und Rahm, durch alkalische Reinigungsmittel entstehende Schwefelwasserstoff, der mit dem Blei der Glasur unter Bildung von feinst verteiltem, die Verfärbung hervorrufendem Bleisulfid reagiert, verantwortlich zu machen. Zwei von den untersuchten Wandplattensorten waren wegen ihres porösen Scherbens als ungeeignet anzusehen. Der Grad der Flüssigkeitsdurchlässigkeit ist mit Hilfe der Eosinprobe zu ermitteln, wobei auf die Rückseite der Platte eine konzentrierte wässrige Eosinlösung aufgebracht und die Zeit festgestellt wird, welche die Farbstofflösung zum Durchdringen der Platte bis zur Glasur benötigt. Den an Fußboden- und Wandplatten gestellten Anforderungen hinsichtlich Widerstandsfähigkeit gegenüber Laugen, Milchsäure, saurer Molke und 50%iger Schwefelsäure entsprachen sämtliche Platten.

Ähnlich hohen Beanspruchungen wie Wandplatten haben auch die Wandanstriche in Molkereien standzuhalten. Gefordert werden gute Elastizität und Widerstandsfähigkeit gegenüber mechanischen Einwirkungen wie Druck und Stoß. Ferner müssen die Anstriche auch der Einwirkung von saurer Molke und Soda standhalten und innerhalb bestimmter Temperaturbereiche eine gewisse Beständigkeit aufweisen. Daneben ist natürlich noch die Gesundheitsunschädlichkeit, Deckkraft, Trocken- und Streichfähigkeit, Festigkeit gegenüber Chlor und Ammoniak zu berücksichtigen, worauf hier, da sämtliche Anstrichfarben diesen Anforderungen genügten, nicht näher eingegangen werden soll.

Die mechanischen Eigenschaften der verschiedenen Farbanstriche prüften wir nach der Methode von Dr. Grün. Messingbleche in den Abmessungen $100 \times 100 \times 0,2$ mm erhielten den von der Lieferfirma vorgeschriebenen Farbanstrich. 1, 2 bzw. 3 Wochen nach erfolgtem Anstrich wurde das Blech um einen Stab von 2 mm \varnothing um 180° gebogen und dann wieder in die Ausgangsstellung zurückgeführt. Bei ungenügender Elastizität der Anstriche bilden sich an der Knickstelle Risse, oder es kommt sogar zum Abblättern des Farbfilmes. Fast sämtliche der von uns untersuchten Anstrichfarben hielten einwandfrei die Elastizitätsprobe aus. Die Prüfung auf Stoßfestigkeit mit dem schon erwähnten Fallapparat nach Martens, wobei die Farbe auf Zementmörtelklötze aufgetragen dem Fall einer Hartholzkugel von 500 g Gewicht aus verschiedenen Höhen ausgesetzt wurde, ließ keine bemerkenswerten Beschädigungen der Anstriche erkennen. Das Verhalten der Wandanstrichfarben gegenüber Molke und Soda stellten wir in Anlehnung an Versuche von Dyrenfurth und Richter¹ folgendermaßen fest:

Durch einen Fachmann wurde auf eine Wandfläche im Institut die zu prüfende Anstrichfarbe auf Felder von 50×22 cm nach Angabe der Lieferfirma aufgetragen. Das erste Feld bekam täglich einen Anstrich mit saurer Molke und wurde vor jedem neuen Anstrich mit lauwarmem Wasser abgewaschen (täglicher Anstrich). Feld 2 erhielt Tag für Tag einen neuen Molkeanstrich auf den vorhergehenden (Daueranstrich). Feld 3 als Vergleichsfeld blieb unbehandelt. Feld 4 erfuhr je 20 Tage nacheinander eine Behandlung mit 5, 10 und 15%iger Sodalösung. Nach Schluß der Versuche wuschen wir die Farbfelder vorsichtig ab und untersuchten sie auf etwaige Veränderungen hin. Die Ergebnisse sind in nachstehender Tabelle 1 zusammengestellt.

Abgesehen von zwei Fällen mit leichten Verfärbungserscheinungen, rief saure Molke bei den Farbanstrichen keine sichtbaren Veränderungen hervor. Bei der Behandlung mit Sodalösung zeigten die meisten Anstriche gewisse Verfärbungen. Ein Anstrich blieb gänzlich unbeeinflusst. Gegenüber Temperaturen von 50, 80 und 110° C waren die geprüften Wandanstriche nicht vollständig widerstandsfähig, jedoch kam es in keinem Fall zu einer Zerstörung des Farbfilmes, sondern nur zu mehr oder minder starken Farbveränderungen.

Da Rostschutzfarben in milchwirtschaftlichen Betrieben meist höheren Beanspruchungen als Wandanstrichfarben ausgesetzt sind, wurden hier neben den bereits beschriebenen Prüfungsmethoden einige weitere Spezialuntersuchungen durchgeführt. Bei der Elastizitätsprüfung nach Dr. Grün schnitten die Rostschutzfarben ungünstiger als die Wandanstrichfarben ab. Auch in bezug auf Stoßfestigkeit ergab sich ein wesentlich anderes Bild. Vielfach

¹ Dyrenfurth u. Richter, Milchwirtsch. Forsch. 8, 462 (1929).

sprang der Anstrich, der hier auf mit dem Sandstrahlgebläse vorbehandelte Eisenplatten aufgetragen war, von der Aufschlagstelle ab oder erfuhr zum mindesten stärkere Beschädigungen.

Tabelle 1. Wandanstrichfarben
Beständigkeit gegenüber Molke, Soda und Wärme

Nr. der Wand-anstrich-farbe	Farbton	Versuchsdauer 8 Wochen		Versuchsdauer je 20 Tage Behandlung mit 5, 10 und 15 proz. Sodalösung	Versuchsdauer je 24 Stunden Temperatur		
		Täglicher Molken-anstrich	Dauer-molken-anstrich		50°	80°	110°
1	weiß	○	○	⊗	⊗	◐	◑
2	weiß	○	○	⊗	⊗	◐	◑
3	weiß	○	⊗	⊗	⊗	◐	◑
4	feldgrau	○	○	◐	○	⊗	◐
5	weiß	○	○	⊗	○	⊗	◐
6	gelblich-weiß creme	○	○	○	○	⊗	◐
7	taubenblau.....	○	○	◐	○	○	⊗
8	weiß	⊗	⊗	⊗	○	⊗	⊗
9	weiß.....	⊗	⊗	⊗	⊗	◐	◑

Zeichenerklärung

- für chemische Einwirkung

 - = keine Veränderung
 - ⊗ = leichte Verfärbung
 - ◐ = schwacher Angriff
 - ◑ = starker Angriff
- für thermische Einwirkung

 - = keine Veränderung
 - ⊗ = leichte Verfärbung
 - ◐ = mittelstarke Verfärbung
 - ◑ = starke Verfärbung

Wie sich die Rostschutzanstriche gegenüber saurer Molke, Sodalösung, Milchsäure und Neomoskan verhalten, zeigt nachstehende Tabelle 2.

Tabelle 2. Rostschutzfarben
Beständigkeit gegenüber Molke, Soda, Milchsäure und Neomoskan

Nr. der Rost-schutz-farbe	Farbton	Versuchsdauer 6 Wochen	Versuchsdauer 4 Wochen	Versuchsdauer 6 Wochen	Versuchsdauer 24 Stunden
		Täglicher Anstrich mit Sauermolke von Zimmer-temperatur	Eintauchen in 2proz. Milchsäure von Zimmer-temperatur	Täglicher Anstrich mit 10proz. Sodalösung von Zimmertemperatur	Eintauchen in 0,5proz. Neomoskanlösung von 50° C
1	braun	○	◐	◐	◑
2	grün	○	◐	◐	◑
3	schwarz	○	○	○	◐
4	hellblau	○	◐	○	◐
5	rotbraun	○	◐	●	◑
6	weiß	○	◑	○	◑
7	grau	○	◐	○	◐
8	blaugrau	○	◐	○	◐

Zeichenerklärung:

- = keine Veränderung
 - ◐ = schwacher Farbangriff
 - ◑ = starker Farbangriff
- ◐ = beginnende Farbzerstörung
 - ◑ = vollständige Farbzerstörung

Aus Tabelle 2 geht hervor, daß saure Molke (p_H etwa 4,8) ohne sichtbare Einflüsse auf die Anstriche ist. Etwas stärkere Angriffserscheinungen waren durchschnittlich bei der Einwirkung von 2%iger Milchsäure zu erkennen. Als vollkommen widerstandsfähig erwies sich hier nur eine Rostschutzfarbe. Die Behandlung mit 10%iger Sodalösung griff zwei der geprüften Rostschutzanstriche an und zerstörte einen vollständig, während die übrigen Anstriche unverändert blieben. In besonders starkem Maße griffen naturgemäß chlorhaltige alkalische Reinigungs- und Desinfektionsmittel, wie in unserem Falle eine 0,5%ige Neomoskanlösung, Rostschutzanstriche an. Da derartige Reinigungsmittel zum Waschen der Geräte















































































































und Apparate überall in der Molkereipraxis Verwendung finden, ist Schaffung einer widerstandsfähigen Rostschutzfarbe, die sich insbesondere für den Anstrich von Molkereimaschinen eignet, für unsere Farbenfabriken eine wichtige und vordringliche Aufgabe.

Ferner wurde in den Kreis unserer Untersuchungen eine Reihe von Anstrichfarben einbezogen, die sowohl für Wandanstriche als auch für Rostschutzanstriche in Molkereien geeignet sein sollten. Die Untersuchungen wurden in der gleichen Weise wie bereits beschrieben vorgenommen. Über die Ergebnisse bei 10 derartigen Anstrichfarben sei nachstehend berichtet.

Der Ausfall der Elastizitätsprobe ließ bei einigen der untersuchten Proben zu wünschen übrig. Zufriedenstellend fiel hingegen bei sämtlichen Anstrichen die Prüfung der Stoßfestigkeit aus, da erst bei Fallhöhen von etwa 80 cm und mehreren Aufschlägen auf die gleiche Stelle Beschädigungen des Farbfilmes festzustellen waren. Gegenüber der Einwirkung von Molke erwiesen sich sowohl Wandanstrich- als auch Rostschutzfarben als widerstandsfähig.

Tabelle 3 bringt eine Gegenüberstellung der Versuchsergebnisse von gleichen Anstrichfarben, die einmal als Wandanstriche auf Zementmörtel, zum anderen als Rostschutzanstriche auf Eisenplatten aufgetragen wurden.

Tabelle 3

Nr. des Anstriches	Farbton	Als Wandanstrichfarben geprüft					Als Rostschutzfarben geprüft							
		Versuchsdauer je 20 Tage Behandlung mit 5, 10 u. 15proz. Sodalösung	Versuchsdauer je 24 Std. Temp.			Versuchsdauer 4 Wochen Eintauchen in 2proz. Milchsäure von Zimmertemperatur	Versuchsdauer 6 Wochen Täglicher Anstrich mit 10proz. Soda-lösung von Zimmertemp.	Versuchsdauer 24 Stunden Eintauchen in 0,5proz. Neomoskan-lösung von 50° C	Versuchsdauer 24 Stunden Temperatur					
			50°	80°	110°				50°	80°	110°	150°		
1	grau....													
2	weiß....													
3	weiß....													
4	weiß....													
5	elfenbein													
6	weiß....													
7	weiß....													
8	elfenbein													
9	weiß....													
10	weiß....													

Zeichenerklärung

für chemische Einwirkung

- = keine Veränderung
- = schwacher Angriff
- = beginnende Farbzerstörung
- = vollständige Farbzerstörung
- ⊗ = leichte Verfärbung
- = starker Angriff

für thermische Einwirkung

- = keine Veränderung
- = mittelstarke Verfärbung
- = sehr starke Verfärbung
- = vollständige Farbzerstörung
- ⊗ = leichte Verfärbung
- = starke Verfärbung

Wie aus Tabelle 3 ersichtlich ist, griff 2%ige Milchsäure fast sämtliche Rostschutzanstriche verschiedenartig stark an, obgleich, wie oben bereits erwähnt, Molke, auch als Sauermolke, kaum irgendwelche Veränderungen herbeiführte. Die Einwirkung von Soda-lösung war bei der Prüfung der Wandanstrichfarben mit einer Ausnahme sehr geringfügig, während das gleiche Material bei den Untersuchungen als Rostschutzfarbe nicht so günstig abschnitt. Erheblich kräftiger war auch in diesen Versuchen wiederum die Angriffsfähigkeit von Neomoskan, das keine der 10 Rostschutzfarben unbeeinflußt ließ. Gegenüber Wärmeinflüssen zeigten die geprüften Anstriche innerhalb der Temperaturintervalle von 50 bis 110° C keine wesentlichen Unterschiede. Temperaturen von 150° C, wie sie z. B. Frischdampfleitungen aufweisen, halten die Anstriche kaum stand. So wurden zwei der von uns geprüften Rostschutzfarben vollständig zerstört. Aus den angegebenen Versuchsergebnissen geht hervor, daß durchaus brauchbare Wandanstrichfarben sich nicht immer als Rostschutzfarben für Molkereien eignen.

Es ist selbstverständlich, daß Kurzprüfungen, wie sie hier angewendet wurden, teilweise besonders harte Bedingungen an das Untersuchungsmaterial stellen und keine absoluten Werte liefern. Trotzdem sind sie aber geeignet, Aufschluß darüber zu geben, ob die betreffenden Werkstoffe sich für eine Benutzung in Molkereien eignen oder nicht, ganz besonders auch deshalb, weil neben diesen laboratoriumsmäßigen Versuchen die Anstriche gleichzeitig in der Lehrmolkerei der Forschungsanstalt rein praktisch geprüft wurden. Unsere Versuche sprechen ohne weiteres dafür, daß die deutsche Industrie durchaus in der Lage ist, den Molkereien geeignetes Material für Fußboden- und Wandbelag zur Verfügung zu stellen. Weiterhin bezweckten die Untersuchungen aber auch, ungeeignetes Material für milchwirtschaftliche Betriebe zu erkennen und von seiner Verwendung abzuraten.

12.

NEU- UND UMBAUTEN VON BUTTEREIEIEN MIT RAHMANLIEFERUNG IN OBERÖSTERREICH

Von

Dr. ANTON ZEILINGER

Landesmolkereiiinstruktor, Linz, Oberösterreich

In Oberösterreich, dem Butterland Österreichs, ging das Molkereiwesen schon seit jeher eigene Wege. Größere Milchkonsumorte sind dem größten Teil des Landes nicht zugänglich, und überdies wäre das Sammeln der Milch mit gewissen Schwierigkeiten verbunden, da in Oberösterreich die bajuvarische Siedlungsart, die Streusiedlung mit ihren verhältnismäßig großen Entfernungen von Hof zu Hof, weitaus vorherrscht.

Daher waren die oberösterreichischen Bauern von vornherein auf weitgehendste Verwertung der Milch am Hof selbst und Verarbeitung auf ein leicht und billig transportables Erzeugnis, also auf Butter, angewiesen. Die ersten Molkereien hatten, da der Bauer ja auf den Eigenverbrauch der Mager- und Buttermilch in Zucht und Mast eingestellt war, nur die Aufgabe, den in den bäuerlichen Wirtschaften erzeugten Rahm zu sammeln und gemeinsam zu verbuttern.

Daran hat sich bis heute nichts Wesentliches geändert. In gut drei Vierteln des Landes wird die Milch in Form von Rahm angeliefert und zu Butter verarbeitet.

Planung von Neubauten

Anlieferung und Verbutterung von Sammelrahm haben naturgemäß bestimmenden Einfluß auf die Wahl des Bauplatzes und die Molkereiplanung.

Bei Molkereien mit Milchlieferung, die zumeist auch einen Teil der Milch pasteurisiert zum Versand bringen, muß Bahnnähe Grundsatz sein, wobei sogar ein mäßiges Abrücken von der zentralen Lage im Anlieferungsgebiet noch in Kauf genommen werden kann. Anders bei der Rahmmolkerei, bei welcher als Enderzeugnis die Butter, also ein festes, auf die kleinstmögliche Form gebrachtes Produkt, den Betrieb verläßt. Die Abfuhrkosten treten daher gegenüber den Kosten für die Rahmzufuhr auch bei größerer Entfernung von der Bahn stark in den Hintergrund. Andererseits bringt die relative Kleinheit der Anlieferungsmengen, noch dazu, wenn man berücksichtigt, daß die Rahmgewinnung im Bauernhof ja doch nicht mit der gleichen Sorgfalt erfolgt wie in der Molkerei, besonders im Sommer gewisse Gefahren mit sich, wie rasche Erwärmung des Kanneninhaltes beim Transport, Sauerwerden, Ausbuttern usw. Die Rahmmolkerei muß daher unbedingt im verkehrstechnischen Mittelpunkt des Anlieferungsgebietes errichtet werden. Befindet sich dieser Punkt zufällig nahe der Bahn, dann um so besser.

Voraussetzung für die endgültige Wahl des Bauplatzes ist, wie bei allen Molkereibauten, selbstverständlich die Lösung der Wasser- und Abwasserfrage. Überdies soll der Bauplatz an einer für Zu- und Abfahrt geeigneten Straße und — im Hinblick auf spätere Erweiterungsmöglichkeiten sowie aus hygienischen Gründen — nicht zu nahe an anderen Baulichkeiten liegen. Die Größe des Grundstückes richtet sich nach der Größe des Betriebes, wobei für einen Vorplatz, für etwa notwendige Nebengebäude, erforderlichenfalls auch für eine

Abwasserkläranlage, bestehend aus Faulbecken und Tropfkörperanlage, genügend Raum bleiben muß. Zweckmäßig wird auf die anstoßenden Grundstücke das Vorkaufsrecht gesichert.

Bei der Bauplanung soll über dem Grundsatz des Zweckbaues auch auf die Schönheitsfrage, die Frage der harmonischen Einfügung des neuen Gebäudes in die Umgebung, nicht vergessen werden. Schönheit, Einfügung in die Landschaft und Zweckmäßigkeit wird ein geschickter Baumeister sicherlich zu vereinen wissen. In waldreichen Gegenden Oberösterreichs wird beispielsweise Holz als Baustoff für den 1. Stock, für die Wohnungen, bevorzugt. Bei entsprechend gründlichem Abschluß gegen aus dem Betrieb aufsteigende Feuchtigkeit ist diese — übrigens auch billige — Bauweise absolut zweckmäßig. Dabei kann man sich kaum ein hübscheres Bild denken als etwa eine Molkerei mit hell gebeiztem Holzaufbau und Holzbalkonen und mit ernstem, dunkelgrünem Nadelwald im Hintergrund.

Für die Planung hat der Grundsatz zu gelten: Nicht die Maschinen sollen den Räumen, sondern die Räume den Maschinen angepaßt sein. Schon bei Erstellung des Bauplanes müssen daher alle Einzelheiten der Einrichtung soweit nur irgend möglich restlos geklärt sein. Schon in diesem Zeitpunkt muß der Platz für jede Maschine und jedes Gerät genau

fixiert sein, damit die Maschinenfundamente, diverse Mauerdurchlässe und ähnliches schon im Bauplan vorgesehen werden können.

An Räumen sind bei einer Rahmmolkerei notwendig: Annahme- und Ausgaberaum, Packraum, Arbeitsraum, Kesselraum, Rahmreife-raum, Butterei, Kühlraum, Laboratorium, Kanzleien und Nebenräume (Bad, Aborte). Alle diese Räume sollen im Erdgeschoß Platz finden. Ein Teil der Räume ist zu unterkellern. Da für die Wohnungen ein Teil der Grundrißfläche ausreicht, wird nur der Teil über den Kanzleien und den anschließenden Räumen überbaut, während die restlichen Gebäudeteile ein flaches oder schwach geneigtes Dach erhalten.



Molkereigenossenschaft Rohrbach, Österreich, erbaut 1934

Was die Lage der einzelnen Räume zu den Himmelsrichtungen betrifft, so gelten die gleichen Grundsätze wie bei allen anderen Molkereien. Jedenfalls soll die Butterei möglichst an die Nordseite oder Nordwestseite des Gebäudes zu liegen kommen.

Für die Anordnung der Räume untereinander sind maßgebend: Übersichtlichkeit, kurze Rohrleitungen, kurze Riemenzüge, kürzeste Wege für das Personal und möglichste Vermeidung von Stiegen. Aus diesem Grunde liegen die Haupträume der neueren oberösterreichischen Molkereien fast durchwegs in Rampenhöhe, lediglich Arbeitsraum und Kesselraum liegen etwa 1 m tiefer.

Die Größe der einzelnen Räume ist so zu wählen, daß der zu erwartende Umsatz, nötigenfalls aber sogar die zwei- bis dreifache Menge, nur durch Aufstellung zusätzlicher oder größerer Maschinen ohne bauliche Veränderung bewältigt werden kann. Im übrigen wird man trotzdem die wichtigsten Räume so anordnen, daß ihre Erweiterung nach wenigstens einer Richtung hin möglich ist, ohne daß der Betrieb den Eindruck der Geschlossenheit nur Schmutzecken geschaffen werden, vermieden werden. Die Grundrißform soll ein reines Rechteck sein.

Als Raumhöhe genügt bei guter Ventilation (vor allem hoch gegen die Decke gesetzte ausschwenkbare Fenster und Oberlichten) eine Höhe von gut 4 m, die sich beim Arbeitsraum auf 5 m erhöht, vollkommen.

Im besonderen wäre zu den einzelnen Räumen folgendes zu bemerken:

Der Annahmeraum, in welchem auch gleichzeitig die Ausgabe der Buttermilch erfolgt, soll von vornherein nicht zu klein gewählt werden, da gerade hier spätere Erweiterungen

nur schwer möglich sind. Im Annahmeraum befinden sich: Waage, Annahmehassin, Kannenabtropfgestell und etwa auch die Buttermilchwanne, sofern diese aber in einem anstoßenden Raum untergebracht ist, nur die Abfüllvorrichtung für die Buttermilch.

Vom Annahmeraum führen bei kleinen Betrieben eine, bei größeren zwei Doppeltüren auf die Rampe. Die Rampe ist 100 bis 120 cm hoch und 130 bis 150 cm breit. Der Länge nach soll sie auf beiden Seiten wenigstens einen Meter über die Türen hinausgehen. Als Material wird in der Regel Eisenbeton verwendet, bei den Türen, die der stärksten Beanspruchung ausgesetzt sind, werden Riefel-Eisenplatten eingelassen. Die Rampe wird, um Schmutzwinkel zu vermeiden, zweckmäßig vorne ausgemauert oder der Boden darunter mit starker Neigung nach außen betoniert.

Der Arbeitsraum, neben dem Kesselraum der einzige Raum, welcher tiefer liegt als der Annahmeraum, ist verhältnismäßig klein und langgestreckt. Die Maschinen, und zwar Pasteur, Austausch, Pumpen, vielleicht eine Zentrifuge und bei kleinen Betrieben etwa auch der Kompressor, stehen an einer Längsseite nebeneinander. Rohrleitungen gehen hoch oder gar nicht über die Wege des Bedienungspersonales. Während sonst durchweg elektrische Einzelantriebe vorgesehen sind, kann die Pasteurgruppe vorteilhaft einen Gruppenantrieb erhalten. Mit dem Annahmeraum ist der Arbeitsraum durch eine Stiege verbunden.

Neben dem Arbeitsraum liegt der Kesselraum mit dem Kohlenraum. Da als Antriebskraft elektrischer Strom verwendet wird, genügt ein stehender Quersiederohrkessel, so daß der Kesselraum klein gehalten werden kann. Bei Holzfeuerung lagert das Holz in einem eigenen Schuppen neben dem Molkereigebäude.

Der Kompressor steht, wenn nicht direkt im Arbeitsraum, so womöglich direkt unter den Rahmreifern.

Die Butterei ist durch eine breite Tür mit dem Annahmeraum verbunden. Darüber hinaus ist eine direkte Verbindung mit dem Arbeitsraum nur dann notwendig, wenn der Kesselraum an der entgegengesetzten Seite des Arbeitsraumes liegt. Auf jeden Fall soll die Butterei wegen der großen Infektionsgefahr von den übrigen Räumen abgetrennt sein. Bei kleineren Betrieben sind auch die Rahmreifer in der Butterei untergebracht, größere Betriebe führen aber die vollständige Trennung durch, so daß in der Butterei nur Butterfertiger, Buttermilchpumpe, Formmaschine, Buttertisch mit Butterwaage und etwa noch der Säureweckerapparat stehen. Die Butterei erhält gelbbraune Fenster, wodurch die Butter vor der Einwirkung des — wenn auch diffusen — Sonnenlichtes geschützt ist.

Der Rahmreiferraum, welcher den Rahmkühler und die Rahmreifer beherbergt, liegt unmittelbar neben der Butterei, ist nur von dieser aus zugänglich und liegt etwa 1 m über dem Niveau der Butterei. Die vollständige Trennung von der Butterei hat einen doppelten Sinn. Einerseits sind durch Fehlen eines stärkeren Luftzuges Reinfektionen des pasteurisierten Rahms auf dem Kühler und in den Reifern auf ein Minimum beschränkt, und andererseits ist eine gleichmäßigere Raum- und damit auch Reifungstemperatur gesichert.

Vom Rahmreiferraum aus zugänglich können auch ein Brutraum und ein Kühlraum für den Säurewecker eingebaut werden. Wenn der Butterkühlraum, der natürlich mit Butterei und Annahmeraum niveaugleich ist, neben dem Rahmreiferraum sich befindet, kann der Säureweckerkühlraum gewissermaßen in den Butterkühlraum hineingebaut werden. Steht außerdem die Kältemaschine unter den Rahmreifern, so ergibt sich der Vorzug ungemein kurzer Solerohrleitungen.

Kanzleien, Laboratorium, Bad, Aborte und Ausgang zu den Wohnungen vervollständigen das Erdgeschoß.

Die durch das Hauptgebäude verbaute Fläche beträgt bei einem Großbetrieb von etwa 1000 kg täglicher Buttererzeugung ungefähr 400—500 qm, bei einem Mittelbetrieb von etwa 400—600 kg Butter 300—400 qm, bei einem Kleinbetrieb von 100—300 kg Butter 150 bis 250 qm. Die Baukosten können einschließlich Pflasterung und Verfliesung mit etwa 100 000 bis 130 000 Schilling für den Großbetrieb, 60 000 bis 80 000 Schilling für den Mittelbetrieb und 30 000 bis 50 000 Schilling für den Kleinbetrieb veranschlagt werden.

Da die Planung des Gebäudes bis ins kleinste viel Erfahrung und Überlegung erheischt, wird bei den oberösterreichischen Molkereigenossenschaften folgender Vorgang eingehalten: Gewöhnlich macht der Molkereileiter eine erste Planskizze, welche möglichst vielen Fachleuten vorgelegt und schließlich von einem im Molkereibau erfahrenen Baumeister unter Heranziehung der Maschinenfirmen zum endgültigen Detailplan ausgearbeitet wird. Die Bau-

führung behält ebenfalls der gleiche Baumeister, auch wenn der Bau selbst einem gebietsansässigen Baumeister übertragen wird. Dadurch ist die Sicherheit gegeben, daß nur bewährte Konstruktionen und Materialien verwendet werden.

Umbauten

In der Regel sind Umbauten und Erweiterungen bestehender alter Betriebe fast schwerer zu lösen als vollständige Neubauten. Trotz langwierigster Überlegung wird es kaum in allen Fällen gelingen, alle Probleme restlos befriedigend zu lösen. Man wird immer wieder nach irgendeiner Richtung hin Konzessionen machen müssen, zumal der angestrebte Effekt mit geringsten Mitteln erreicht werden soll.

Gerade die Umbauten und Erweiterungsbauten haben in Oberösterreich in den letzten Jahren eine gewisse Aktualität dadurch erlangt, daß die Produktion einer ganzen Reihe älterer Betriebe auf ein Vielfaches der Vorkriegsproduktion gestiegen ist.

Soweit es sich um Betriebsgebäude handelt, die von vornherein als Molkereien gebaut wurden, kann man feststellen, daß die Erbauer für damalige Verhältnisse wirklich großzügig vorgegangen sind, so daß zumeist relativ geringfügige Erweiterungen genügen, um den gesteigerten Ansprüchen gerecht zu werden. Anders bei den zahlreichen Mühlen, welche wegen der vorhandenen Wasserkraft seinerzeit gerne angekauft und zu Molkereien adaptiert wurden. Hier war schon die seinerzeitige Adaptierung oft mit nicht unbeträchtlichen Schwierigkeiten verbunden, und jetzt, zu einer Zeit der stark gesteigerten mengenmäßigen und qualitativen Anforderungen, müssen oft weitgehende Umbauten durchgeführt werden.

Bei Umbauten muß naturgemäß in jedem einzelnen Falle individuell vorgegangen werden, und man wird nicht zu ängstlich sein dürfen. Oft findet der Blick des Fachmannes eine kühn und vielleicht kostspielig aussehende Konzeption. Da offenbart sich dann bei aller sonstigen Sparsamkeit die weitschauende Großzügigkeit des oberösterreichischen Bauern, weil er sich sagt, daß einmal richtiges Umbauen billiger kommt als zwei- oder dreimaliges Um- und Anflicken.

Volkswirtschaftliche Bedeutung

Den gerade in den letzten Jahren vielfach durchgeführten und in nächster Zukunft noch durchzuführenden Neu- und Umbauten oberösterreichischer Molkereibetriebe kommt, zusammen mit den gleichzeitigen Anschaffungen oder Ergänzungen der maschinellen Anlagen, eine nicht unerhebliche volkswirtschaftliche Bedeutung zu. Allein die 40 oberösterreichischen Molkereigenossenschaften haben trotz der verhältnismäßig billigen Betriebe in den letzten zwei Jahren für größere Investitionen, Neu- und Umbauten etwa 1 000 000 Schilling verausgabt. Soweit dieser Betrag der heimischen Wirtschaft zugeflossen ist, stellt er einen ansehnlichen Beitrag zur Arbeitsbeschaffung dar, wohingegen ein Teil des für Maschinen an das Ausland ausgegebenen Restbetrages die Grundlage für Kompensationsgeschäfte (ausländische Molkereimaschinen gegen österreichische Molkereiprodukte) und zusätzliche Exporte bilden konnte, somit Selbsthilfe der Bauernschaft im weitesten Sinne darstellend.

Daß gerade in den letzten Jahren, also in einer wirtschaftlichen Krisenzeit, so verhältnismäßig viel Kapital investiert wurde zur Ausgestaltung, Vergrößerung und Modernisierung der oberösterreichischen Molkereien, findet seine Erklärung nicht nur darin, daß in diesen Zeiten unsicherer und unrentabler Preisverhältnisse auf allen Gebieten der landwirtschaftlichen Erzeugung gerade die Milchwirtschaft mit ihren immerhin wenigstens stabilen Preisen sich als das stärkste wirtschaftliche Bollwerk der Landwirtschaft, als der ruhende Pol in der Erscheinungen Flucht, erwiesen hat. Die über das ganze Land sich erstreckende Fortschrittsbewegung zeigt auch von dem gerade in Notzeiten ungestüm zum Durchbruch kommenden Lebens- und Aufbauwillen des mit zähem Fleiß aufwärtsstrebenden deutschen Bauern in Österreich.

SEKTION IV

Frage 2a:

Technische Hilfsmittel für Behandlung und Transport der Milch

1.

LE TRANSPORT ET LE TRAITEMENT DU LAIT DANS LES CENTRES DE PASTEURISATION ITALIENS

Par

Prof. EDMONDO GHEZZI

Directeur Technique de la Laiterie centrale, Gênes, Italie

Les prescriptions légales concernant le service de l'alimentation en lait des centres urbains exigent que le lait vendu dans les magasins soit conservé dans des bouteilles en verre naturel fermées au moyen d'une capsule portant la date du jour respectif. Ce lait provient soit directement des étables installées conformément aux règlements et agréées par les autorités, quand il est destiné à être consommé brut, soit des centres de pasteurisation après avoir subi sous le contrôle du Service de la Santé publique un examen physique, chimique, chimico-physique et bactériologique et après avoir été soumis à la pasteurisation, c'est-à-dire, à un traitement thermique suivi d'un refroidissement rapide convenable.

La vente du lait servant aux besoins de l'alimentation n'est pas admise sous d'autres formes dans le territoire de l'Italie.

C'est aussi la raison pour laquelle nombre de fermes, surtout en Lombardie, dans la région agricole romaine et dans la zone des terres nouvellement rendues cultivables, ont installé des étables modèles pour la production de lait consommé brut; on a créé, en outre, dans les principales villes d'Italie des centres de pasteurisation conçus et établis d'après des principes les plus modernes. Certains de ces centres méritent le qualificatif de superbes. Ces centres travaillent avec une régularité parfaite et assurent la production d'un lait hygiénique; toute falsification est exclue. Après un premier moment d'hésitation, les consommateurs reconnurent l'utilité de ces installations; ils savent apprécier à présent les bienfaits qui en résultent pour la population.

Malgré le nombre relativement important des centres de pasteurisation installés en Italie, ces exploitations sont, comme d'ailleurs à l'étranger, de date assez récente. Ces centres existent à présent dans les villes de Milan, Naples, Brescia, Varèse, Monza, Rome, Asti, Alexandrie, Parme, Gênes, etc.

Les conditions différentes de l'élevage et de la répartition des établissements producteurs de lait dans les diverses provinces entraînent forcément l'application de différents systèmes d'alimentation en lait.

Parmi les grandes centrales de lait où le service est naturellement plus difficile et plus onéreux que dans les entreprises moins importantes, c'est celle de Milan qui, du point de vue de l'alimentation en lait, est la plus favorisée. Située dans la vallée de Padana, elle se trouve dans une région connue en Italie et à l'étranger pour sa fertilité et sa conception des plus modernes du domaine de la zootechnie et de la production du lait. De nombreuses laiteries existent aux environs de la ville et l'alimentation en lait n'occasionne ni au point de vue de la qualité, ni au point de vue de la quantité des difficultés.

Les conditions s'avèrent très favorables aussi dans le cas des centrales de Naples et de Rome. Cette dernière profite surtout des avantages des nouvelles terres de la région agricole romaine, elle est capable de produire sur place la quantité de lait demandée pour l'alimentation de la métropole.

Le transport du lait est donc faisable d'une façon très simple. Le lait est recueilli dans les pots directement aux étables ou aux petits postes de ramassage, puis transporté sur camions à la centrale dans les meilleures conditions de fraîcheur et de conservation.

Les conditions d'alimentation sont, par contre, tout à fait différentes et sensiblement plus difficiles, quand il faut amener le lait en totalité ou en partie de régions éloignées, car si ce service ne fonctionne pas à la perfection, le bon fonctionnement de la centrale est compromis.

La centrale de Gênes s'était vu obligée de lutter avec cette difficulté. La région de Ligurie ne se prêtant guère à la production du fourrage, l'élevage n'y est pas très développé; la production du lait est restreinte et même insuffisante, de sorte qu'une grande partie du lait consommée à Gênes est amenée des provinces limitrophes du Piémont et de la Lombardie.

La production locale se faisait, de plus, dans des conditions très défavorables et le ramassage était difficile par suite de l'insuffisance des voies carrossables; on n'avait donc pas la possibilité d'amener le lait rapidement à la centrale. Pour cette raison, on créa dans les différentes régions productrices de lait des postes de ramassage où le lait est filtré par précaution et soumis à une opération de réfrigération pour être dirigé ensuite dans des bidons transportés par camion à la centrale.

Le transport du lait destiné à la centrale est effectué soit en bidons dans des camions dont la caisse est garnie de matière isolante ou munis d'installations de réfrigération, soit dans des camions-citernes.

Ce dernier mode de transport s'est avéré avantageux et ne tardera pas à remplacer entièrement le premier mode de transport, surtout quand il s'agit de transporter de grandes quantités de lait sur des distances considérables. Les avantages qui en résultent sont évidents: économie considérable de main-d'œuvre, car le travail de nettoyage au remplissage et à l'évacuation du lait est sensiblement simplifié; or, il est toujours difficile de nettoyer à fond les bidons et de les stériliser d'une façon convenable, même si l'on dispose de bidons modernes du type Laval à double chemise.

En général, les citernes ne sont pas garnies de matière isolante et ne possèdent pas d'installation de réfrigération; il suffit d'abaisser convenablement la température du lait à la station de départ et de placer sur le haut de la citerne des blocs de glace qui, en fondant, recouvrent les parois extérieures de la citerne d'une chemise d'eau froide dont l'évaporation empêche l'élévation de la température du lait, même durant un transport de plusieurs heures.

Les expériences de la pratique ont prouvé que la température du lait versé sous 6—8° C dans la citerne accusait même durant les canicules après un transport de plusieurs heures, une élévation de 2—3° au-dessus de la valeur initiale seulement. Les camions-citernes possèdent généralement des remorques, de sorte qu'il est possible de transporter de grandes quantités de lait, voire 180 à 200 quintaux métriques. Les citernes mêmes sont généralement en tôle d'aluminium ou, ce qui est préférable, en tôle d'acier inoxydable; elles sont subdivisées en différents compartiments, afin de réduire la pression et munies de valves pour le remplissage et l'évacuation du liquide.

Grâce à ces moyens de transport, il est possible de transporter le lait sur de longues distances sans courir le risque de voir l'acidité et la teneur en bactéries du lait augmenter d'une façon excessive.

La centrale de Gênes qui a organisé ce service d'une façon exemplaire est à même de recevoir journellement de grandes quantités de lait dans des conditions hygiéniques parfaites.

Les centrales italiennes sont merveilleusement aménagées en dépit de la présence de certaines installations de traitement et de l'application de certains procédés qui ont nécessairement traversé, comme dans d'autres domaines de la technique industrielle, différents stades de développement.

Le travail dans cette centrale, comme dans toutes les autres, est extrêmement minutieux, car il s'agit, d'une part, d'anéantir 99,9% des germes normalement présents dans le lait et d'exterminer complètement les microbes pathogènes éventuellement contenus dans le lait, sans provoquer une modification de la composition du lait ou d'en détruire l'équilibre chimico-physique et, d'autre part, de mettre ce lait dans des récipients complètement ou

partiellement stérilisés (bidons ou bouteilles) de manière à ce qu'il parvienne aux consommateurs dans les mêmes conditions de garantie qu'il a quitté l'usine. Le lait examiné quant à sa teneur et sa fraîcheur, et filtré ensuite, est soumis à la centrale à une opération de pasteurisation suivie immédiatement de la mise en bouteilles ou en bidons. Toutes ces opérations sont effectuées non seulement dans le plus bref délai, mais aussi sous l'observation rigoureuse de certaines normes d'hygiène; ainsi, le lait traverse des récipients et des conduites préalablement stérilisés.

Les centrales italiennes sont aujourd'hui à même de répondre parfaitement à ces exigences. Les constructions et les installations de ces usines sont établies d'après la dernière conception dans ce domaine.

Les nouvelles centrales se distinguent des anciennes réalisations par le fait qu'on y a préféré donner plus d'ampleur à la hauteur et non plus à la largeur; et qu'on y donne la préférence aux procédés rapides du traitement thermique à la place de l'ancienne méthode de traitement à basse température (62—63° C pendant une demi-heure). La nouvelle méthode de traitement thermique à haute température et d'une durée de quelques secondes est considérée actuellement comme le meilleur procédé, parce qu'aux hautes températures on risque moins de voir le lait changer ses caractéristiques physiques, physico-chimiques, chimiques et biologiques. Les résultats obtenus avec le traitement thermique à basses températures de 62—63° C durant au moins une demi-heure, avec l'échauffement à 74° C pour la durée de 30 secondes ainsi qu'avec le traitement par échauffement momentané jusqu'à 85° C, traitement qui a été essayé au cours des dernières années, prouvent qu'on arrive à détruire sûrement les microbes pathogènes éventuellement contenus dans le lait, mais non les germes pouvant compromettre les qualités de conservation du lait.

En ce qui concerne cette conservabilité, on a observé, en effet, que le lait ayant subi un traitement de longue durée à une température relativement basse a, à certaines époques de l'année, surtout durant les mois de chaleur, la tendance de se décomposer après un temps plus ou moins long et de former une matière coagulée peu conservable, ayant un goût douceâtre et ne tardant pas à devenir amère; tandis qu'au traitement à température élevée et à durée restreinte, ce phénomène ne se produit pas.

Le phénomène relaté est dû au fait que, suivant l'ambiance dans laquelle est placée la vache, des germes sporigènes ou asporigènes pénètrent dans le lait; ces germes développent à des températures relativement élevées les uns une résistance obligatoire, les autres une résistance facultative à ces températures; ils font donc partie de la catégorie des germes dits thermophiles.

Les germes thermophiles (obligatoirement ou facultativement thermophiles) se développent le mieux sous 55° C et encore sous 65° C. A partir de 68—70° C, la croissance est arrêtée. Les germes facultativement thermophiles s'adaptent même alors, quoique plus lentement, à la température ambiante. Les deux catégories de germes continuent donc à se développer durant le traitement thermique s'il est effectué sous 62—63° C; quelquefois même, ce traitement contribue à activer la croissance des germes en question.

A part ces raisons, le procédé de pasteurisation rapide est avantageux et plus profitable au point de vue technique et économique et il ne tardera pas à supplanter l'ancienne méthode. Parmi les centrales équipées avec des installations de pasteurisation rapide, il faut citer celle de Gênes qui est la plus grande et celle aménagée de la façon la plus rationnelle; comme dans les autres centrales, la réception du lait se fait deux fois par jour en conformité de la traite des vaches qui a lieu également deux fois par jour. Chaque lot de lait est envoyé de la réception au service du contrôle chimique et bactériologique; puis, on verse le lait dans les récipients du lactomètre, d'où il passe par effet de gravité aux bâches alimentaires. Il est refoulé par des pompes à hélice sous une légère pression jusqu'au filtre, puis dirigé vers les pasteurisateurs. Dans ces appareils, le lait est chauffé par couches fines d'environ 3 mm d'épaisseur jusqu'à la température de 71—74° C et exposé à cette température pendant 30 secondes, pour être refroidi ensuite jusqu'à 5° C. Le lait ainsi traité est déversé dans des réservoirs, puis évacué vers des récipients alimentant les machines pour la mise en bouteilles. La mise en bouteilles et le capsulage sont effectués automatiquement sans l'intervention du personnel. Les machines pour la mise en bouteilles fonctionnent entièrement automatiquement et les bouteilles remplies et capsulées sont mises en panier.

Il y a avantage à ajouter à l'eau servant au dernier rinçage des bouteilles avant qu'elles ne quittent les rince-bouteilles, du chlore ou de l'ozone; or, s'il arrivait que cette eau ne fût plus stérile, l'assainissement du lait par le procédé thermique serait annulé et pourrait entraîner des conséquences graves. La centrale de Gênes a déjà étudié cette question et ajoute à l'eau servant au dernier rinçage des bouteilles une quantité assez importante de chlore ou d'ozone; l'eau ainsi traitée ne sert pas seulement de simple eau de rinçage, mais contribue à pousser la stérilisation.

Nous avons observé dans le procédé de filtrage du lait une autre condition qui mérite d'être signalée, parce qu'elle est d'une utilité incontestable. Cette opération est généralement effectuée à chaud, quand le lait a traversé le réchauffeur. Le lait devient ainsi plus fluide et le filtrage se fait plus rapidement; par contre, on ne peut éviter qu'une partie des impuretés se dissolvent à la suite de l'échauffement et communique au lait un goût et une couleur plus ou moins désagréables. C'est pour cette raison qu'à Gênes, on filtre le lait avant qu'il ne traverse le pasteurisateur, c'est-à-dire, tant que sa température est encore relativement basse; le lait passe à travers des toiles à filtrer ordinaires ou des filtres à tampon d'ouate. Il appert des essais que ce mode de filtrage donne un meilleur résultat que si l'on passe le lait à la toile, car toutes les impuretés, même les plus fines, véhiculées par le lait sont retenues, ainsi qu'on peut le constater, quand on sort les tampons d'ouate des filtres, et comme le prouve l'examen des dépôts après passage de ce lait à travers l'écumeuse.

Les résultats remarquables obtenus dans cette centrale sont la preuve qu'il y a possibilité de se procurer et de fournir du lait de première qualité aussi dans les villes à climat tempéré et obligées d'acheter leur lait dans des contrées éloignées, si l'on soigne tous les éléments de l'installation et si l'on a soin de répartir et d'organiser convenablement le travail. — A cette occasion, nous tenons à remarquer que la centrale de Gênes a devancé les autres en ce sens qu'elle a su s'assurer la collaboration des trois classes les plus intéressées à cet organisme:

Les agriculteurs, les industriels et les commerçants, et appliquer ainsi la nouvelle conception des corporations créée par le Facisme.

2.

STUDIEN ÜBER DIE WIRKUNG EINES A.P.V.-PLATTENAPPARATES

I. TEIL: MASCHINENTECHNISCHE UNTERSUCHUNGEN

Von

Ing. ALFRED GLÖSEL

Wolfpassing, Österreich

Der an der Bundes-Lehr- und Versuchsanstalt für Milchwirtschaft in Wolfpassing untersuchte Plattenapparat trägt auf einem aufgeschraubten Schild die Bezeichnung "Manufactured by the Aluminium Plant and Vessel Co. Ltd. London SW 18, Type HS Machine Nr. 128., W.O. Nr. 6427, Date 12. 12. 35., Made in England". Ein zweites Schild trägt den Text: „Patent angemeldet“. Der Fuß und die grauemaillierten Gußstücke, zwischen welchen die ganzen Erhitzer und Kühlerplatten angeordnet sind, tragen eingegossen die Buchstaben: A. P. V. Co.

Die Leistung des Apparates beträgt 2000 Liter in der Stunde, die mit Heißwasser erhitzt werden. Der Apparat stand vor Beginn der Untersuchungen 5 Monate hindurch in der Lehrmolkerei der Anstalt im Betrieb.

An dem Plattenapparat ist als neu die vollkommen abweichende Durchbildung der verwendeten Platten anzusehen.

Gegenüber anderen Konstruktionen entfällt hier der Zwischenplatteneinbau bei zwei aufeinanderfolgenden Platten. Weiters fließen die Milchen und die sie behandelnden Medien nicht mehr in Kanälen innerhalb einer Plattenpartie, sei es in Zickzackform oder dergleichen, sondern in einem geschlossenen, breiten Strome über die ganze Plattenfläche. Die Platten haben zur Vergrößerung ihrer Oberfläche Querrippen eingepreßt, welche in ihrer Um-

gebung Querschnittsänderungen des Durchganges bewirken. Dadurch ist die Durchströmgeschwindigkeit innerhalb zweier Platten nicht konstant, sondern wechselnd, oftmals vergrößert und verringert, und der Durchfluß erfährt einen pulsartigen, schnelleren bzw. langsameren Verlauf.

Die bereits geschilderten Platten sind aus dünnen Blechen gestanzt und werden zu ihrer Versteifung mit einem sie umgebenden stärkeren Rahmen verschweißt. Dieser Rahmen nimmt die Ein- und Austrittskanäle auf und sieht auch die Nuten für die eingelegten Gummischnüre zur gegenseitigen Abdichtung der Platten vor. Die Heißhalterplatte besteht aus einem breiten, nach beiden Seiten zu offenen Rahmen, der an seinen senkrechten, inneren Wänden untereinander versetzte Querstege eingebaut hat, längs welchen die Milch zickzackartig geführt wird. Nach neuesten Meldungen der A.P.V.-Werke wird für künftige Apparate die Heißhaltung außerhalb des Plattenpaketes verlegt werden. Der neue Heißhalter mit angeblich besserer Wirkung ist aus zwei oder drei konzentrischen Rohren gebildet, die von der Milch nacheinander durchflossen werden.

Die Platten des untersuchten Apparates sind bei der ersten und zweiten Regenerativ- und Pasteurabteilung aus nichtrostendem Stahl, bei der Kühlwasser- und Soleabteilung aus verzinnem Kupfer hergestellt. Die Heißhalterplatte ist aus Bronze gegossen.

Der Aufbau des Plattenapparates ist nachfolgender: Das ganze Plattenpaket der zusammengekopelten Pasteurpartien wird bei dieser Type durch einen einseitig ausgebildeten Ständer getragen. Die einzelnen Platten hängen oben an einer Stange und werden unten durch eine gleiche geführt. Die Schließung des Plattenpaketes erfolgt über eine bewegliche Endplatte mittels einsetzbaren Distanzstücken, die, auf den Gleit-

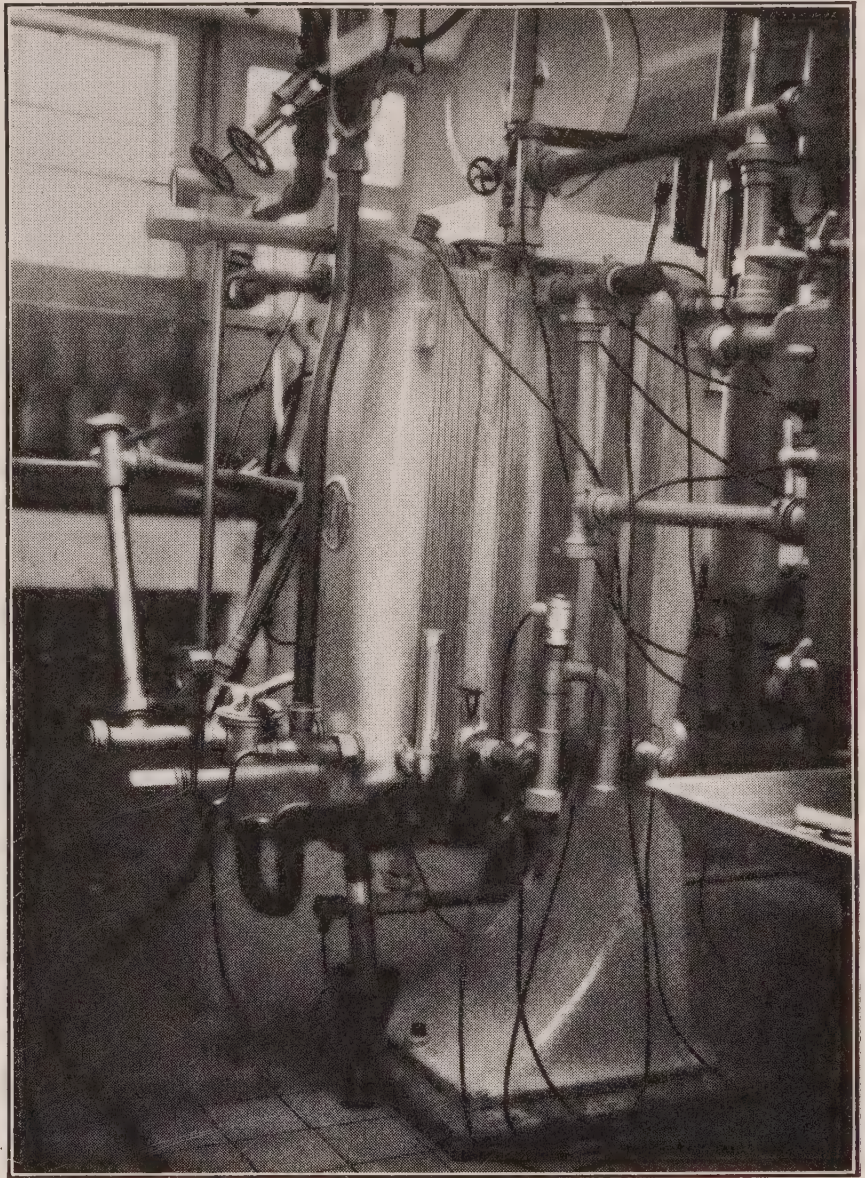


Abb. 1

stangen verlegt, durch zwei Muttern gegen die Endplatte festgezogen werden. Um ungleichen Anpressungen sowie Wärmedehnungen im Plattenpaket federnd zu begegnen, sind in der beweglichen Endplatte Federn eingebaut. Für die Durchreinigung des Apparates können die Platten nach Lösen der beiden Muttern und Entfernen der Distanzstücke einzeln leicht verschoben und einander zugänglich gemacht werden.

Der Verlauf der diversen Medien in den einzelnen Abteilungen ist aus der hier gegebenen Versuchsanordnung des A.P.V.-Apparates ersichtlich. Die angelieferte Milch fließt vom Annahmebassin einer Milchpumpe zu, diese, als einzige Pumpe bei der Pasteuranlage, drückt sie im geschlossenen Laufe zur Vorwärmung, Reinigung und Aufhitzung in die erste Regenerativabteilung (Durchfluß: 1×3 Platten parallel), aus dem Apparat in einen neben dem Pasteur befindlichen geschlossenen, kontinuierlich arbeitenden Doppelfilter, zurück zum Apparat in die zweite Regenerativ- (Durchfluß: 1×3 Platten parallel), dann Pasteurabteilung

(Durchfluß: 2×3 Platten parallel) und Heißhalterplatte; weiterhin, nach erfolgter Erhitzung, zur Abkühlung in die zweite Regenerativ- (Durchfluß: 1×3 Platten parallel), erste Regenerativ- (Durchfluß: 1×3 Platten parallel), Kühlwasser- (Durchfluß: 2×4 Platten parallel), Sole- (Durchfluß: 1×5 Platten parallel) und schließlich nach Verlassen des Apparates zur Lagerung in einen Milchlager tank.

Wie die Skizze weiter verfolgen läßt, sind, bis auf eine abweichende Führung des Heißwassers in der Pasteurabteilung (Durchfluß: 1×7 Platten parallel), alle übrigen heizenden

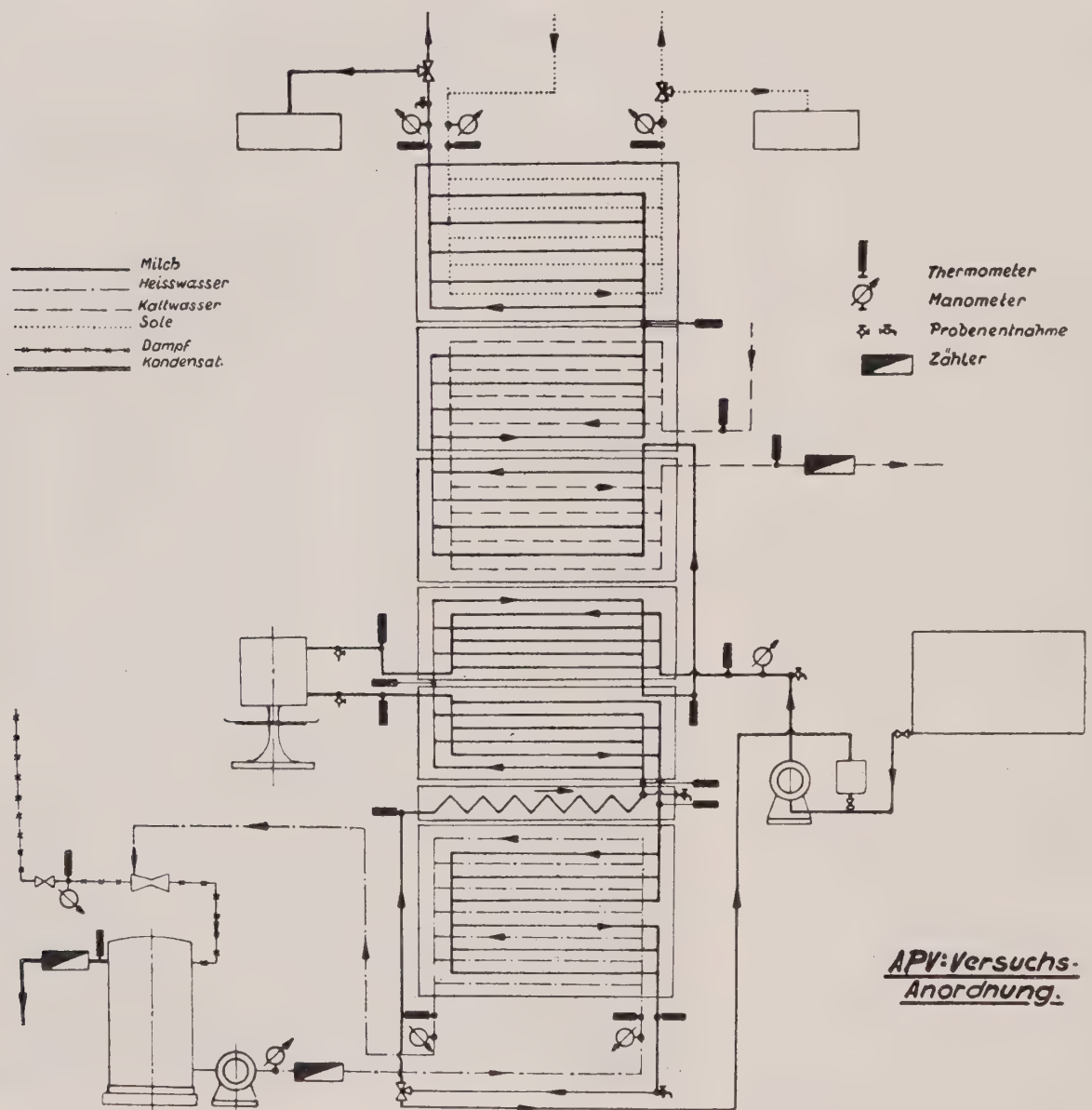


Abb. 2

bzw. abkühlenden Medien nach gleichen beim Milchverlauf bereits beschriebenen Strömungsprinzipien im Gegenstrome innerhalb der jeweiligen Gegenplatte und Pasteurabteilung bewegt. Das genannte Abweichen der Heißwasserführung hat eine teilweise Gleichstrombewegung von Heißwasser und Milch zur Folge.

Die Zirkulation des Heißwassers für die Erhitzung der Milch auf Pasteurtemperaturen besorgt eine Umwälzpumpe. Das Heißwasser, das seine Wärme in der Pasteurabteilung bereits abgegeben hat, wird einem Injektor zur geräuschlosen Neuaufheizung, ferner einem Heißwassersammler und von dort wieder der Pasteurabteilung zur neuerlichen Wärmeabgabe zugeführt.

Für die maschinentechnische Bewertung des Apparates wurden nachfolgende Werte gemessen:

Milch:		
t_{m1}	..... °C	-Temperatur vor Eintritt in den Apparat bzw. vor erstem Wärmeaustauscher.
t_{m2}	..... °C	-Temperatur nach erstem Wärmeaustauscher bzw. vor Filter.
t_{m3}	..... °C	-Temperatur nach Filter bzw. vor zweitem Wärmeaustauscher.
t_{m4}	..... °C	-Temperatur nach zweitem Wärmeaustauscher bzw. vor Pasteurabteilung.
t_{m5}	..... °C	-Temperatur nach Pasteurabteilung bzw. vor Heißhalterplatte.
t_{m6}	..... °C	-Temperatur nach Heißhalterplatte bzw. vor zweitem Wärmeaustauscher.
t_{m7}	..... °C	-Temperatur nach zweitem Wärmeaustauscher bzw. vor erstem Wärmeaustauscher.
t_{m8}	..... °C	-Temperatur nach erstem Wärmeaustauscher bzw. vor Kühlwasserabteilung.
t_{m9}	..... °C	-Temperatur nach Kühlwasserabteilung bzw. vor Soleabteilung.
t_{m10}	..... °C	-Temperatur nach Soleabteilung bzw. nach Austritt aus dem Apparat.
M	..... kg/h	-Menge (Milchleistung).
Dampf- (Kondensat):		
t_d	..... °C, p_d kg/qcm	-Temperatur-Druck vor Eintritt in Injektor.
D	..... kg/h	-Dampfmenge bzw. Kondensatmenge.
t_{Ko}	..... °C	-Kondensattemperatur.
Heißwasser:		
t_{HWe}	..... °C	-Temperatur vor Pasteurabteilung.
t_{HWa}	..... °C	-Temperatur nach Pasteurabteilung.
HW	..... kg/h	-Umwälzmenge.
Kaltwasser:		
t_{KWe}	..... °C	-Temperatur vor Kühlwasserabteilung.
t_{KWa}	..... °C	-Temperatur nach Kühlwasserabteilung.
KW	..... kg/h	-Menge.
Sole:		
t_{Se}	..... °C	-Temperatur vor Soleabteilung.
t_{Sa}	..... °C	-Temperatur nach Soleabteilung.
S	..... kg/h	-Menge.

Die Messung der aufgezählten Milch-, Dampf-, Heißwasser- und Soletemperaturen erfolgte mit elektrischen Widerstandsthermometern, die an eine Thermographenanlage der Firma Siemens & Halske angeschlossen waren. Die übrigen Temperaturen des Dampfkondensates und Kaltwassers konnten mangels weiterer Anschlußstellen der elektrischen Meßanlage nur mittels nachgeeichter Quecksilberthermometer gemessen werden. Die stündlichen Milch- und Solemengen wurden durch Abstoppen in bestimmten Zeitabständen und Abwiegen der abgestoppten Mengen ermittelt. Die anlaufenden Kondensat-, umgewälzten Heißwasser- und verbrauchten Kühlwassermengen zeigten eingebaute Mengenmesser an. Für die Messung der Druckdifferenzen der diversen Medien bei Ein- und Austritt am Plattenapparate dienten geeichte Manometer mit einer Skalenteilung für Feinmessung.

Bei sämtlichen wärmetechnischen Messungen war der Apparat in Beharrungszustand gebracht und bei diesem während der Versuchszeit gehalten. Die hierfür notwendige Konstanthaltung der Erhitzungstemperaturen besorgte ein mit einem A.B.C.-Elektro-Steuerventil kombinierter Siemens-Halske-Temperaturregler, der in der Heißwasserzuleitung eingebaut war. Die Versuche wurden mit Wasser und Milch gefahren; zur Aufheizung des zirkulierenden Heißwassers wurde Abdampf der Dampfmaschine verwendet.

Die Versuchsergebnisse

Der Temperaturverlauf im Plattenapparate bei verschiedener Milchleistung und Erhitzungstemperatur ist aus den Versuchen 1—8 entnehmbar. In der Rubrik „WR“ ist der errechnete Wärmerückgewinn angegeben. Bei diesen Versuchen, die mit Wasser gefahren wurden, war die Milchleistung bei einzelnen Versuchsreihen aus Vergleichsmomenten gleichgehalten, was unter sonst gleichen Bedingungen durch Konstanthaltung des Milchniveaus möglich war, indem zur Kontrolle die „Milchen“ ständig über einen Überfallsrand des Annahmebehälters fließen mußten.

Versuchs-Nr.	<i>t</i> <i>m</i> 1	<i>t</i> <i>m</i> 2	<i>t</i> <i>m</i> 3	<i>t</i> <i>m</i> 4	<i>t</i> <i>m</i> 5	<i>t</i> <i>m</i> 6	<i>t</i> <i>m</i> 7	<i>t</i> <i>m</i> 8	WR
Milchleistung: rund 2050 kg/h									
1	11,0	28,2	27,7	47,0	68,7	69,0	50,6	29,4	62,1
2	11,0	29,8	29,3	51,0	73,9	74,5	53,8	33,3	63,0
3	10,5	33,0	32,5	56,5	82,5	83,0	61,2	37,0	63,5
4	11,2	38,4	38,0	66,0	96,2	96,8	70,0	41,2	64,0
Milchleistung: rund 2250 kg/h									
5	10,8	26,6	26,1	44,6	68,0	68,2	50,3	30,3	58,8
6	11,5	30,0	29,5	50,3	75,5	75,8	55,3	32,5	60,3
7	12,0	33,0	32,5	55,6	85,6	86,0	62,2	36,3	58,9
8	11,2	34,4	33,9	60,6	91,4	91,8	65,6	37,2	61,3

Der mittlere Druckabfall, Druckdifferenz der Ein- und Austrittsdrücke am Plattenapparat, gemessen bei normaler Belastung, beträgt auf der:

Versuchs-Nr.	Milchseite	Heißwasserseite	Soleseite
9	0,58 at	0,31 at	0,17 at

Die Leistungsaufnahme der beiden bei der Pasteuranlage in Verwendung stehenden Pumpen, der Milchdrehschieberpumpe und der Heißwasser-Zentrifugalpumpe, die von der Betriebshallentransmission der Lehrmolkerei aus angetrieben werden, wurde durch Indizieren der treibenden Dampfmaschine, einer liegenden, doppeltwirkenden Einzylinder-Sattdampfmaschine mit 40 PSe Leistung, ermittelt. In der Tabelle ist außer dem errechneten Leistungsbedarf die Förderleistung, Umdrehungszahl und der Druck hinter jeder Pumpe angeführt.

Versuchs-Nr.	Gesamt-Leistungsbedarf PS	Dampfmaschine und Transmission PS	Milchpumpe				Umwälzpumpe			
			<i>M</i> kg/h	<i>U</i> /m	<i>p</i> atü	PS	<i>HW</i> kg/h	<i>U</i> /m	<i>p</i> atü	PS
10	7,79	5,85	2250	168	0,84	0,88	11500	1100	0,54	1,06

Die nachfolgende Tabelle enthält die Messungsergebnisse für den Verbrauch von Dampf, Heißwasser, Kaltwasser und Sole bei den angegebenen Betriebsverhältnissen. Die Versuche Nr. 11—14 wurden mit Wasser, die restlichen Nr. 15—17 mit Milch während des praktischen Betriebes der Lehrmolkerei durchgeführt.

Medium	Wasser				Milch		
Versuchs-Nr.	11	12	13	14	15	16	17
<i>M</i>	2250	2250	2250	2250	2780	2840	2780
<i>t</i> <i>m</i> 1	10,8	11,5	12,0	11,2	11,3	10,7	11,0
<i>t</i> <i>m</i> 4	44,6	50,3	55,6	60,6	51,9	50,1	51,2
<i>t</i> <i>m</i> 5	68,0	75,5	85,6	91,4	84,8	82,6	84,5
<i>t</i> <i>m</i> 6	68,2	75,8	86,0	91,8	85,2	83,0	84,9
<i>t</i> <i>m</i> 8	30,3	32,5	36,3	37,2	39,2	39,0	39,1
<i>t</i> <i>m</i> 9	13,3	13,5	14,0	14,2	12,8	13,4	13,0
<i>t</i> <i>m</i> 10	5,7	6,3	4,7	5,6	4,8	4,2	5,9
<i>D</i>	98,5	113,3	127,3	135,0	173,0	178,0	173,0
<i>p</i> <i>a</i>	0,3	0,3	0,3	0,3	0,4	0,4	0,4
<i>t</i> <i>Ko</i>	68,0	73,0	86,0	92,0	86,5	85,1	87,0
<i>HW</i>	11130	11080	10990	10940	10990	11360	11110
<i>t</i> <i>HW</i> <i>e</i>	73,0	80,3	91,5	97,5	93,4	91,3	94,2
<i>t</i> <i>HW</i> <i>a</i>	68,0	75,0	85,3	91,0	85,2	83,4	86,1
<i>KW</i>	7050	7200	7320	7500	6720	7130	7210
<i>t</i> <i>KW</i> <i>e</i>	10,0	10,0	10,0	10,5	8,2	8,2	8,1
<i>t</i> <i>KW</i> <i>a</i>	16,4	18,0	19,0	19,0	19,9	19,0	18,9
<i>S</i>	7060	6980	—	6910	5080	5330	6520
<i>t</i> <i>Se</i>	−10,0	−7,0	−6,5	−10,5	−7,0	−6,3	−6,8
<i>t</i> <i>Sa</i>	−6,0	−4,0	+0,7	−6,5	−1,8	+0,3	−1,4

In der letzten Tabelle sind die Verhältniswerte der Dampf-, Heißwasser-, Kaltwasser- und Solemengen zu 1 kg Milch bzw. zu 1 kg Milch und einer Erhitzungs- bzw. Abkühlungs-temperatur um 1° C zusammengestellt. Diesen Verhältniszahlen folgen die errechneten Werte über Wärmerückgewinn (*WR*), Wirkungsgrade der Erhitzerabteilung (η_{Er}) und Austauschera-bteilung (η_A) in Prozenten, weiter Werte über Dampfausnützung (*DA*) in WE/kg und Prozenten.

Medium	Wasser				Milch		
Versuchs-Nr.	11	12	13	14	15	16	17
<i>D/M</i>	0,0438	0,0504	0,0566	0,0600	0,0622	0,0627	0,0622
<i>HW/M</i>	4,95	4,92	4,88	4,86	3,95	4,00	3,99
<i>KW/M</i>	3,13	3,20	3,25	3,33	2,42	2,51	2,59
<i>S/M</i>	3,14	3,10	—	3,07	1,83	1,88	2,34
<i>D/M</i> ° C	0,00187	0,00200	0,00189	0,00195	0,00189	0,00193	0,00187
<i>H/M</i> ° C	0,212	0,195	0,163	0,158	0,120	0,123	0,119
<i>KW/M</i> ° C	0,184	0,168	0,146	0,145	0,092	0,098	0,099
<i>S/M</i> ° C	0,413	0,431	—	0,357	0,229	0,204	0,329
<i>WR</i> %	58,8	60,3	58,9	61,3	54,9	54,5	54,4
η_{Er} %	94,6	96,5	99,0	97,4	95,4	96,7	96,7
η_A %	89,2	89,6	87,7	90,5	88,3	89,5	87,8
<i>DA</i> WE/kg	535	501	530	513	497	487	503
<i>DA</i> %	84,5	84,8	85,4	82,9	82,0	82,7	82,8

Zusammenfassend kann an Hand der maschinentechnischen Begutachtung und auf Grund der Versuchsergebnisse nachstehende Beurteilung über den A.P.V.-Plattenapparat gegeben werden:

Der Apparat zeigt bei einer soliden Werkstättenausführung eine einfache und in allen Teilen zweckentsprechende Gestaltung. Die einzelnen Platten können der Reinigung leicht und gut zugänglich gemacht werden und gestatten eine gleich günstige Reinigungsmöglich-keit wie Reinigungskontrolle. Die am Umfange der Plattenrahmen angebrachten Gummi-dichtungen sind in ihrer Anordnung übersichtlich und lassen etwaige Beschädigungen und Undichtstellen leicht erkennen. Die übrigen, mehr in das Platteninnere verlegten und nicht kontrollierbaren Dichtungspartien sind mit üblichen Sicherheitsnuten umgeben, so daß bei eventuellen Undichtheiten die austretenden Medien mit Sicherheit ins Freie abgeleitet werden. Im Bedarfsfalle können schadhafte Gummidichtungen leicht und einwandfrei ausgewechselt werden.

Der neuartige Durchfluß der Medien innerhalb der Platten zeigt nebst besonderer Ein-fachheit namhafte Vorteile in strömungstechnischer und konstruktiver Richtung, indem bei gegebener Überholung der üblichen Führungskanäle das Maß an Wirbelecken auf ein prak-tisches Minimum reduziert, weiterhin das sonst notwendige Abdichten der Kanäle unter-einander mit seinen Schwierigkeiten und Mängeln überbrückt wird.

Die in früheren Tabellen zusammengestellten Versuchs- und Rechnungswerte geben einen reichen Einblick in die Arbeitsweise des Apparates unter den verschiedensten Betriebs-verhältnissen. Zuzufolge der dortigen Feststellungen in energie- und wärmewirtschaftlicher Richtung kann der Apparat bei guten Wirkungsgraden als eine wirtschaftlich arbeitende Er-hitzungseinrichtung angesehen werden.

Abschließend sei noch bemerkt, daß der untersuchte Apparat während seiner fünf-monatigen Betriebsverwendung in der Lehrmolkerei, bei einer täglichen Verarbeitung von rund 4000 Litern Konsummilch, anstandslos und zur vollsten Zufriedenheit gearbeitet hat.

3.

II. TEIL: BAKTERIOLOGISCHE UNTERSUCHUNGEN

Von

Reg.-Rat Dr.-Ing. LEOPOLD MEYER
Wolfpassing, Österreich

Der Weg, den die Milch bei der Untersuchung nimmt, ist folgender:
Die Rohmilch wird durch eine einzige Pumpe durch den ganzen Apparat bis in den Tank gedrückt. Sie fließt durch den ersten Wärmeaustauscher, wird dabei auf etwa 30° C

erwärmt und kommt in das kontinuierliche Doppelfilter aus rauhem Stoff (etwa 40×50 cm). Vom Filter wird die Milch in den zweiten Wärmeaustauscher gedrückt und erreicht etwa 55°C . Mit dieser Temperatur tritt sie in den Pasteurabteil, in dem sie auf 86°C aufgeheizt wird. Sie gelangt nun in die Heißhalteplatte, die sie mit ungefähr $86,4^{\circ}\text{C}$ verläßt. Nunmehr kommt sie in den zweiten Wärmeaustauscher, um ihre Wärme an die filtrierte Rohmilch abzugeben. Sie verläßt dieses Abteil mit ungefähr 62°C und kommt in den ersten Wärmeaustauscher, um die noch nicht filtrierte Rohmilch anzuwärmen. Ihre Temperatur fällt auf 36°C . Die Milch gelangt nun in den Wasserkühler und tritt mit 16°C in den Solekühler. Aus diesem fließt sie mit 3°C in den Lagertank.

Mit den nachstehend beschriebenen Versuchen sollte der Einfluß der angewendeten Temperaturen studiert werden, um schließlich den Erhitzungsgrad zu ermitteln, der den besten Erfolg verspricht.

Die Entnahme der Proben erfolgte in der Weise, daß an jeder Entnahmestelle nach entsprechender Sterilisierung durch Abbrennen, Flambieren usw. eine Reihe von Einzelproben gezogen wurde, die vereinigt die zu untersuchende Probe ergaben. Die Einzelproben wurden, während der Apparat in Betrieb war, alle 5 Minuten entnommen. Diese Art der Probeziehung schien gegeben durch den Umstand, daß es ausgeschlossen ist, ein und dieselbe Milchpartie in ihrem Lauf durch den Pasteur zuverlässig zu verfolgen. Es ergibt sich weiterhin ein Durchschnittsmuster, in dem alle Umstände während der ganzen Betriebsdauer zum Ausdruck kommen.

Die Proben wurden entnommen:

- A. vor dem Filter,
- B. nach dem Filter,
- C. vor der Heißhalteplatte,
- D. nach der Heißhalteplatte,
- E. beim Verlassen des Apparates.

A und B zeigen den Einfluß des Filters; B und C den Einfluß der Erwärmung in den Pasteurplatten, C und D den Einfluß der Heißhalteplatte und D und E den Einfluß der Nachwirkung der Wärme.

Die verwendeten Nährböden waren: der Chinablaustandardagar, um die Säurebildner und Nichtsäurebildner festzustellen. Der Caseolytenagar nach Frazier und Rupp ermöglichte, die Zahl der Eiweißabbauer zu bestimmen. Die Dextrosebouillon in Durhamröhrchen sollte den Aerogenesarten die Entwicklungsmöglichkeit geben. Vorhandene Colikeime waren mit Trypaflavin- und Gentiana-Violettbouillon zu ermitteln.

Die Auszählung der Keime erfolgte nach dreitägiger Bebrütung bei 30°C . Bei dieser Temperatur wurde auch die Dextrosebouillon gehalten, für die Colikeime wurden die Nährsubstrate bei 37°C gehalten. Die in der Tabelle angegebenen Zahlen beziehen sich auf 1 ccm Milch.

Bei allen Versuchen, die Temperaturen zwischen 86° und 76°C betrafen, war in der pasteurisierten Milch nicht einmal eine Entwicklung in Dextrosebouillon oder in der Gentianaviolett oder Trypaflavinbouillon eine Entwicklung nachweisbar, obwohl die Rohmilch eine beträchtliche Zahl dieser Keime enthielt.

Die Zahl der Kaseolyten fiel auf ein Minimum. Es waren auf den Platten nur vereinzelt Kolonien aufzählbar. Während die Rohmilch deren viele enthielt, waren in der fertig behandelten Milch nur einzelne, nie mehr als drei zu Kolonien pro Kubikzentimeter zählbar. Eine längere Bebrütungsdauer als drei Tage hätte sicherlich einige mehr feststellen lassen, doch schien eine Verlängerung deshalb nicht nötig, weil ja pasteurisierte Milch nicht länger als diese Zeit aufbewahrt wird und Sporenbildner, die sicherlich in größerem Maße vorhanden sind, länger brauchen, um, noch dazu bei der tiefen Temperatur, bei der Milch aufbewahrt wird, auszukeimen. Für die praktischen Zwecke erscheinen daher die Zahl der Säurebildner und Nichtsäurebildner genügend, und daher seien auch nur sie angeführt. Letztere sind in jeder erhitzten Milch zu finden und entwickeln sich als kleine gelbliche und weiße Kolonien.

Hinsichtlich des Einflusses des Stofffilters sei gesagt, daß die ermittelten Keimzahlen keine Ursache sind, für die Filter einzutreten. In 9 Versuchen war die Keimzahl der filtrierten Milch größer als die der Rohmilch, in 8 Versuchen war sie kleiner. Für den Fachmann besagen diese Werte also nichts, denn ein solcher weiß die Zahlen richtig zu werten. Wenn

die Keimzählungen durchgeführt wurden, so geschah es nur, um sie ein anderes Mal zugunsten der Reinigungszentrifuge zu verwerten.

Keimzahl-Tabelle

Probe	Pasteurtemperatur								
	87° C			86° C			86° C		
	Gesamt-zahl	Säure-bildner	Nichtsäure-bildner	Gesamt-zahl	Säure-bildner	Nichtsäure-bildner	Gesamt-zahl	Säure-bildner	Nichtsäure-bildner
A	71000000	54500000	16500000	30000000	27000000	3000000	85000000	78000000	7000000
B	41500000	33000000	8500000	22500000	18500000	4000000	75000000	—	75000000
C	18500	2000	16500	57500	3000	54500	35500	24500	11000
D	16000	1000	15000	37500	2000	35500	26500	21000	5500
E	8500	1000	7500	20000	1000	19000	27000	18000	9000

	85° C			85° C			83° C		
	Gesamt-zahl	Säure-bildner	Nichtsäure-bildner	Gesamt-zahl	Säure-bildner	Nichtsäure-bildner	Gesamt-zahl	Säure-bildner	Nichtsäure-bildner
	Gesamt-zahl	Säure-bildner	Nichtsäure-bildner	Gesamt-zahl	Säure-bildner	Nichtsäure-bildner	Gesamt-zahl	Säure-bildner	Nichtsäure-bildner
A	51000000	39500000	11500000	33000000	29000000	4000000	75000000	71000000	4000000
B	39500000	34500000	5000000	36500000	33000000	3500000	57500000	54500000	3000000
C	67000	10500	56500	41500	—	41500	199000	98000	101000
D	43500	3000	40500	35000	—	35000	108000	26500	81500
E	47000	—	47000	39500	—	39500	69000	11000	58000

	83° C			83° C			83° C		
	Gesamt-zahl	Säure-bildner	Nichtsäure-bildner	Gesamt-zahl	Säure-bildner	Nichtsäure-bildner	Gesamt-zahl	Säure-bildner	Nichtsäure-bildner
	Gesamt-zahl	Säure-bildner	Nichtsäure-bildner	Gesamt-zahl	Säure-bildner	Nichtsäure-bildner	Gesamt-zahl	Säure-bildner	Nichtsäure-bildner
A	15500000	13500000	2000000	21000000	15000000	6000000	37000000	30000000	7000000
B	30000000	27000000	3000000	24000000	21000000	3000000	39500000	35500000	4000000
C	73500	36500	37000	79000	35000	44000	50500	2500	48000
D	51000	4000	47000	48500	23500	25000	35000	1000	34000
E	35500	4500	31000	42000	10000	32000	44000	1000	43000

	81/80° C			81/80° C			80° C		
	Gesamt-zahl	Säure-bildner	Nichtsäure-bildner	Gesamt-zahl	Säure-bildner	Nichtsäure-bildner	Gesamt-zahl	Säure-bildner	Nichtsäure-bildner
	Gesamt-zahl	Säure-bildner	Nichtsäure-bildner	Gesamt-zahl	Säure-bildner	Nichtsäure-bildner	Gesamt-zahl	Säure-bildner	Nichtsäure-bildner
A	32500000	27500000	5000000	21000000	17500000	3500000	51000000	39500000	11500000
B	39000000	33500000	5500000	32500000	30000000	2500000	39500000	34500000	5000000
C	47500	7500	40000	72000	32000	40000	77500	25500	52000
D	27500	3500	24000	51000	16500	34500	52500	13000	39500
E	32000	1500	30500	40000	6000	34000	49000	9000	40000

	80° C			78° C			78° C		
	Gesamt-zahl	Säure-bildner	Nichtsäure-bildner	Gesamt-zahl	Säure-bildner	Nichtsäure-bildner	Gesamt-zahl	Säure-bildner	Nichtsäure-bildner
	Gesamt-zahl	Säure-bildner	Nichtsäure-bildner	Gesamt-zahl	Säure-bildner	Nichtsäure-bildner	Gesamt-zahl	Säure-bildner	Nichtsäure-bildner
A	33000000	29000000	4000000	101500000	87500000	14000000	73000000	47000000	26000000
B	36500000	33000000	3500000	82500000	54000000	28500000	83500000	62000000	21500000
C	82000	20500	61500	356500	87000	269500	1012000	—	1012000
D	45000	8500	36500	278000	—	278000	724000	—	724000
E	54500	8500	46000	223000	—	223000	368000	—	368000

	76° C			76° C		
	Gesamt-zahl	Säure-bildner	Nichtsäure-bildner	Gesamt-zahl	Säure-bildner	Nichtsäure-bildner
	Gesamt-zahl	Säure-bildner	Nichtsäure-bildner	Gesamt-zahl	Säure-bildner	Nichtsäure-bildner
A	101500000	87500000	14000000	73000000	47000000	26000000
B	82500000	54000000	28500000	83500000	62000000	21500000
C	952000	—	952000	356000	56000	300000
D	512000	—	512000	129000	—	129000
E	268000	—	268000	75000	—	75000

Bevor die in der Tabelle angegebenen Zahlen besprochen werden, seien noch einige allgemeine Bemerkungen gemacht. Es treten z. B. bei 78° und 76° keine Säurebildner mehr auf; so überraschend dies für den Leser sein mag, so ist bei Beachtung der Nichtsäurebildner der scheinbare Widerspruch rasch aufgeklärt. Die Milchsäurebakterien sind in bedeutender Minderheit, also nicht im Verhältnis von 8:1 oder 1:30, sondern in weit ungünstigerem Verhältnis. Um die Keimzahl zu ermitteln, muß verdünnt werden, und so kommt es, daß von den wenigen Säurebildnern auf den auszählbaren Platten kein einziger mehr erscheint.

Auf die Flora der pasteurisierten Milch hat natürlich die Flora der Rohmilch ganz besonderen Einfluß. Gerade in der kühleren Jahreszeit tritt oft eine völlige Verschiebung ein, indem in den kalten Monaten, wo die Kühlung und Kühllhaltung der Milch schon am Gewinnungsort leicht möglich ist, die Milchsäurebakterien sehr gehemmt werden, nicht aber die Nichtsäurebildner.

Nunmehr seien die Zahlen besprochen:

Auf die Unterschiede der Rohmilch (A) und filtrierten Milch wurde bereits hingewiesen. Die Zellverbände werden zum Teil zerrissen, und ihre Bruchstücke täuschen einen höheren Keimgehalt vor. Dort, wo eine Abnahme des Keimgehaltes erfolgt, wurden jedenfalls ganze große Flocken mit dem Gerinnsel und Milchschnitz zurückgehalten. Im Pasteurteil (C) erfolgt schon eine ganz wesentliche Verminderung der lebenden Keime; sinkt doch die Zahl von Millionen auf Tausende. Eine weitere wesentliche Vernichtung der lebenden Zellen bringt die Heißhalteplatte (D). Die Keimverminderung ist aber damit nicht beendet. Sie erfolgt noch im zweiten Wärmeaustauscher, dessen Temperatur noch genügend hoch ist, um eine Nachwirkung der Wärme zu ermöglichen. Es kommt so zur noch tieferen Keimzahl der fertig behandelten Milch (E).

Die Zahlen untereinander verglichen zeigen auch, daß eine Reinfektion der entkeimten Milch durch noch nicht genügend erhitzte Milch in den Wärmeaustauschern und Kühlern nicht erfolgt, weil die Platten dicht schließen, im Hinblick auf die siebenmonatige Verwendung des Apparates jedenfalls ein gutes Zeichen für seine Bauart.

Die stärkste Verminderung der Keime erfolgt bei 86° C. Es bleiben nur Zehntel Promille am Leben, da die Keimgehalte der Rohmilch von 41,5 Millionen auf 8500 fällt, wie sich z. B. aus Versuch 1 ergibt.

Bei 85°—83° C bleiben bereits 1—2% am Leben.

Bei 80° C wird ungefähr die gleiche Zahl erreicht wie bei 83°.

Unter 80° C steigt sie aber schon sehr merklich und erreicht fast ein halbes Prozent.

Die Vernichtung der Milchsäurebakterien erfolgt sehr weitgehend in allen Versuchen. Will man besonders die Säurebildner dezimieren, dann genügen wohl Temperaturen zwischen 80° und 85° C. Erst 86° C vermindern auch die Nichtsäurebildner wesentlich. In Hinblick darauf, daß sich unter diesen so mancher Schädling verbirgt, sind 86° C zu empfehlen.

Temperaturen unter 80° C sind abzulehnen, weil die Zahl der überlebenden Keime zu groß ist.

4.

III. TEIL: CHEMISCHE UND PHYSIKALISCHE UNTERSUCHUNGEN

Von

Dr.-Ing. JOSEF KRENN und Ing. PAUL JAX

Wolfpassing, Österreich

Im Zuge der Überprüfung der Arbeitsweise des APV.-Plattenerhitzers wurden auch die Veränderungen einiger wichtiger Eigenschaften der erhitzten Milch bei den für die Praxis in Betracht kommenden Erhitzungstemperaturen von 76° bis 86° C festgestellt. Zu diesem Zwecke wurden während der Arbeitsperiode des Pasteurs bei konstanter Erhitzungstemperatur durch eigens dazu angebrachte Ablaufhähne gleichzeitig Proben der Rohmilch und der fertig tiefgekühlten pasteurisierten Milch dem Apparat entnommen. Untersucht wurde die Frage, ob bei der Erhitzung wie bei den offenen Pasteurtypen durch Abdunsten von Wasser eine Anreicherung der Trockenmasse stattfindet, ferner inwieweit die Labfähigkeit und der Aufräumungsgrad eine Schädigung erfahren. Zur Prüfung der ersten Frage wurden von der Rohmilch und der pasteurisierten Milch der Fettgehalt nach Gerber, die Dichte mittels Lakto-densimeters, die Trockenmasse gewichtsanalytisch bestimmt und einige Male auch die Refraktion nach Ackermann und die Gefrierpunktserniedrigung ermittelt.

Untenstehende Tabelle zeigt übersichtlich zusammengestellt die übereinstimmenden Werte der Milch vor und nach der Erhitzung. Der Zusammenstellung ist zu entnehmen, daß eine Veränderung der Milch durch die stattgehabte Erhitzung nicht eintritt. Fettgehalt, Dichte, Trockenmasse, Refraktion und Gefrierpunktsdepression bleiben vor und nach dem

Pasteur praktisch unverändert. Die auftretenden geringen Schwankungen sind ohne Bedeutung und liegen zum Teil innerhalb der Fehlergrenze der Bestimmung, zum Teil sind sie durch den Umstand erklärbar, daß trotz großer Sorgfalt bei der Probenahme aus technischen Gründen kleine Differenzen in der chemischen Zusammensetzung der beiden Milchproben aufgetreten sind.

Während die Untersuchung klar ergibt, daß eine Änderung in der Zusammensetzung der Milch durch die Erhitzung bei den angewendeten Temperaturen nicht eintritt, werden andere für die Praxis wichtige Eigenschaften wie die Labfähigkeit und die Aufrahmfähigkeit genau wie bei anderen Erhitzern so auch beim Plattenerhitzer weitgehend beeinflusst. Wie man aus der Tabelle entnehmen kann, macht die Schädigung der Labfähigkeit bei 76° C noch einen geringen Betrag aus, die Labungszeit wird hier nur um etwa ein Achtel verlängert. Mit steigender Temperatur nimmt die Erhöhung der Labungszeit immer rascher zu, beträgt bei 82° C noch etwa ein Viertel, um bei 86° C auf den vierfachen Betrag der bei Rohmilch nötigen Zeit anzusteigen. Die Verminderung der Labfähigkeit tritt also, wie die Versuche ergaben, erst bei einer Arbeitstemperatur von über 83° C stark hervor.

Ähnlich liegt der Fall mit der Schädigung der Aufrahmungsfähigkeit, nur ist hier die kritische Temperatur etwas tiefer gelegen. Der Aufrahmungsgrad wurde in 100 ccm Milch bei 20° C in Hehnerzylindern durch Bestimmung der Rahmhöhe nach 24 Stunden, des Fettgehaltes der Milch und der Magermilch ermittelt. Bei der Pasteurisierungstemperatur von 76° C sinkt der Aufrahmungsgrad von 62,8% auf 54,8%, was einer 13%igen Verminderung entspricht. Bei 81° C ist die Schädigung der Aufrahmfähigkeit mit etwa 44% schon sehr beträchtlich und bei 84° C als der höchsten Versuchstemperatur am stärksten ausgeprägt. Bei dieser Temperatur sinkt der Aufrahmungsgrad von 55,2% auf 18,2% absolut, oder anders ausgedrückt: die aufgerahmten Fettmengen in Rohmilch und pasteurisierter Milch verhalten sich wie 3:1.

Rohmilch

	I	II	III	IV	V	VI
Fett nach Gerber	3,85%	3,95%	4,1%	3,8%	3,85%	4,0%
Dichte bei 15° C	1,0326	1,0328	1,0325	1,0329	1,0325	1,0321
Trockenmasse (anal.)	—	—	—	12,95%	12,72%	13,05%
Refraktion nach Ackermann	39,4	39,4	—	39,45	39,45	39,3
Gefrierpunktserniedr. $\Delta \cdot 10^2$...	—	—	—	53,8	54,9	—
Labungszeit bei 30° C	27' 2"	17' 7"	19' 15"	23' 50"	25' 52"	10' 55"
Aufrahmungsgrad	62,8%	60,5%	62,4%	57,1%	55,2%	—

Erhitzte Milch

	76° C	81° C	82° C	83° C	84° C	86° C
Fett nach Gerber	3,90%	3,90%	4,10%	3,90%	3,85%	4,0%
Dichte bei 15° C	1,0324	1,0328	1,0330	1,0329	1,0328	1,0331
Trockenmasse (anal.)	—	—	—	12,90	12,69	12,94
Refraktion nach Ackermann ..	39,2	39,5	—	39,5	39,55	39,1
Gefrierpunktserniedr. $\Delta \cdot 10^2$...	—	—	—	54,0	55,6	—
Labungszeit bei 30° C	31' 16"	23' 35"	23' 31"	36' 48"	40' 2"	39' 38"
Aufrahmungsgrad	54,8%	34,2%	34,9%	40,3%	18,2%	—

Besonderes Augenmerk wurde dem Ausfall der Peroxydasereaktion bei den verschiedenen Arbeitstemperaturen zugewendet. Bei normaler Belastung des Apparates und sorgfältig konstant gehaltener Temperatur ergab die Peroxydaseprobe nach Storch bei 80° C in allen Fällen noch eine eindeutig positive Reaktion, das heißt, es trat entweder sofort Blaufärbung ein, oder aber es zeigte sich innerhalb einer Minute eine deutliche Graufärbung. Bei 81° C war die Storchsche Reaktion nicht mehr eindeutig. Sie war entweder negativ, das heißt, die Milch blieb weiß, oder aber es zeigte sich nach Ablauf einer Minute eine leichte Graufärbung. Bei 82° C ergab die Probe in allen Fällen wieder eindeutig ein negatives Resultat, die Milchprobe blieb über eine Minute weiß.

Nach den Untersuchungen von van Dam wird die Peroxydase bei 80° C bei einer Erhitzungsdauer von 2½ Sekunden zerstört. Es müßte daher schon bei 80° C eine negative Peroxydasereaktion auftreten. Da dies bei dem geprüften Apparat nicht der Fall ist, bedurfte diese Unstimmigkeit eine nähere Aufklärung. Es wurden neuerlich mehrere Ver-

suchsreihen ausgeführt, bei denen der Temperaturbereich von 80° bis 83° C einmal in aufsteigendem, einmal in absteigendem Sinne in einem Zeitintervall von 10 Minuten durchschritten wurde. Während dieser Zeit wurden laufend Proben für die Storchsche Reaktion entnommen. Der Ausfall dieser Proben war bei den einzelnen Temperaturen übereinstimmend und ist in der nachstehenden Tabelle vermerkt.

Proben bei ansteigender Temperatur entnommen

80° C	Sofort Blaufärbung
81° C	Nach 1 Minute leicht grau
82° C	Nach 1 Minute weiß
83° C	Nach 1 Minute weiß

Proben bei fallender Temperatur entnommen

80° C	Nach 1 Minute stark bis deutl. grau
81° C	Nach 1 Minute noch weiß
82° C	Nach 1 Minute weiß
83° C	Nach 1 Minute weiß

Bei ansteigender Temperatur erhält man erst bei 82° C eine eindeutig negative Reaktion, während bei absteigender Temperatur noch bei 81° C die Storchsche Probe negativ ausfällt. Diese Tatsache kann nur dadurch erklärt werden, daß entweder Milchteilchen nach der stattgefundenen Erhitzung in den der Abkühlung dienenden Platten etwas zurückgehalten werden, oder daß die Erhitzung trotz der dünnen Milchschiicht nicht gleichmäßig erfolgt.

Zur Klärung der Frage, ob durch die Erhitzung der Milch eine Erniedrigung ihres Säuregrades eintritt, wurden während der Arbeitsdauer in annähernd gleichen Zeitabständen die Säuregrade der Rohmilch sowie der pasteurisierten Milch nach Soxhlet-Henkel bestimmt. Bei 2 verschiedenen Arbeitstemperaturen zeigte sich kein Unterschied, die Rohmilch und die pasteurisierte Milch haben praktisch den gleichen Säuregrad.

In geschmacklicher Hinsicht ist die Milch sowohl gleich nach dem Verlassen des APV.-Plattenerhitzers als auch nach längerer Lagerung vollkommen einwandfrei. Bei tieferen Arbeitstemperaturen bleibt der Geschmack der Rohmilch gewahrt, ab 82° C zeigt sich leichter Kochgeschmack, der bei 86° C deutlich ausgeprägt ist. Der in einigen Fällen bei der Rohmilch wahrnehmbare Rübensgeschmack konnte nach der Pasteurisierung nicht mehr beobachtet werden.

5.

DIE BEFÖRDERUNG VON ROHMILCH IN TANKS

Von

Ing. KARL HORAK

Wien, Österreich

Als die Menschen sich an den regelmäßigen Milchgenuß gewöhnt hatten, spielte, mit steigendem Konsum, auch die Art der Verpackung und Aufbewahrung der Milch eine größere Rolle. Viel menschlicher Geist und lange Jahrhunderte waren am Werk, um vom Holzschaff oder dem selbstgebrannten, porösen Tongefäß unserer Vorfahren zum modernen Milchtank zu gelangen.

Der Milchtechniker sah sich, durch die Einführung der Beförderung der Milch in Tanks, vor neue Aufgaben gestellt, und erst gründliches Studium und Anpassung an die neuen Verhältnisse machte den modernen Milchtransport so vorteilhaft, daß nicht nur finanzielle Erfolge, sondern auch Qualitätsvorteile erzielt werden konnten.

Die Voraussetzungen für diesen neuen Milchtransport sind allerdings die Errichtung oder der Ausbau von Zweigmolkereien oder Milchsammelstellen größeren Ausmaßes in den Produktionsgebieten. Die nahe und günstige Lage, sowohl der Zentrale als der Zweigmolkerei zum Verkehrsmittel, ist vielfach ausschlaggebend und bestimmend für die Einführung der Tankmilchbeförderung.

Die Wiener Molkerei bekommt seit dem Jahre 1931 täglich durchschnittlich 60 000 Liter Milch von vier Landmolkereien angeliefert. Zwei dieser Molkereien liegen etwa 50 km von der Zentrale entfernt und liefern zusammen täglich etwa 30 000 Liter frischpasteurisierte Milch in Tanks, welche in der Zentrale sofort in Kannen gefüllt werden und den Weg zum Kunden nehmen. Auch im Hochsommer übersteigt die Temperatur dieser Milch nur ganz selten 7° C und wird an heißen Tagen vor dem Abfüllen in Kannen nachgekühlt.

Anders liegen die Verhältnisse bei der Anlieferung aus dem steirischen Ennstale. Die zwei Sammelmolkereien liegen etwa 300 km von der Zentrale entfernt und liefern täglich

etwa 30 000 Liter rohe Milch in 10 Tanks à 3000 Liter. Die Tanks stehen zu je fünf auf offenen Eisenbahnwagen verankert. Nach elfstündiger Nachtfahrt kommen sie in Wien an, werden mittels Kran auf den Autozug gehoben, in die Zentrale gebracht, dort abgeschlaucht und gereinigt.

Vergleicht man nun arbeitstechnisch die Übernahme von Tank- und Kannenmilch, so ergibt sich folgendes: Mit der Übernahme von 3000 Liter Tankmilch ist ein Mann 8 Minuten mit dem Abschauchen der Milch und 12 Minuten mit der Reinigung des Tanks beschäftigt, also insgesamt 20 Minuten, während zum Ausleeren und Reinigen von 120 Stück Kannen à 25 Liter 5 Mann 40 Minuten benötigen. Durch diese rasche Anlieferung ist es auch möglich geworden, die Zeit der Milchverarbeitung abzukürzen, da größere Maschinenaggregate eingesetzt werden konnten, was sich wieder qualitativ günstig für die Milch auswirkte.

Die Tatsache, daß einem 3000-Liter-Tank mit etwa 10 qcm Innenfläche 120 Stück Kannen à 25 Liter mit einer Gesamtmilchoberfläche von etwa 54 qcm gegenüberstehen (Verhältnis 1:5), zeigt den überragenden hygienischen Vorteil dieser Milchbeförderung. Die große Milchmenge und die wärmeisolierende Abdeckung derselben verhindern ein allzu rasches Ansteigen der Temperatur im Tank. Die Bestimmung der Keimzahlen in der Milch, welche durch 5 Jahre periodisch durchgeführt wurde, zeigt, daß sich die Keimgehalte der Tankmilch im Vergleich zur Kannenmilch fast im selben Verhältnis wie die Milchoberflächen der beiden Transportgefäßarten verhalten. Nicht unerwähnt soll bleiben, daß die Kannen der Milchlieferanten sich nicht immer in ideal verzinnem Zustand befinden, die Tanks jedoch innen glatt oder emailliert sind, was deren Reinigung natürlich sehr erleichtert und die geschmackliche Beeinträchtigung der Milch durch Rost ausschaltet.

In den ersten Jahren des Tankmilchbezuges war in den Wintermonaten die pasteurisiert angelieferte Milch von guter Qualität und konnte ohne weitere Behandlung dem Konsum übergeben werden, während jedoch in der warmen Jahreszeit die Milch nicht mehr genügend haltbar war und erneut pasteurisiert werden mußte. Durch die nochmalige Pasteurisierung zeigte sich aber auch ein neuer Fehler: die Fettaggenbildung, die durch einen Ausbutterungsvorgang des MilCHFettes hervorgerufen wurde. Füllte man diese Milch in Flaschen, entstanden harte Fettpfropfen, die sich nur schwer emulgieren ließen, und die Milch verlor dadurch sowohl in ihrem Aussehen als auch im Geschmack, was zu Beschwerden von seiten der Abnehmer führte. Mit einem Schlage änderte sich dies, als man sich entschloß, die Milch in rohem Zustande zu beziehen. Damit der Versand der Rohmilch möglich wurde, mußte die Sammelstelle die Milch einer besonders strengen Kontrolle unterziehen. Auf einem Mayerhoferschen Filter wird nun die Milch gereinigt und hernach tiefgekühlt. Die Tanks werden einige Stunden vor ihrer Füllung mit kaltem Wasser beschickt, um sie gut abzukühlen. Die Rohmilch rahmt wohl in den Tanks stark auf, wird aber vor dem Abschauchen gut mit dem Handrührer durchmischt. Die Milch wird in der heißesten Jahreszeit mit 2–3 °C gefüllt und erreicht bis zum Abfüllen in der Zentrale etwa 5–7 °C und 7,2–7,6 SH°. Der durchschnittliche Keimgehalt der Tankmilch beträgt normalerweise 500 000 Keime pro ccm und überschreitet diese Zahl nur in der heißesten Jahreszeit, gegenüber 2–4 Millionen Keimen pro ccm in der Kannenmilch. Durch die sofortige Pasteurisierung werden auch hier weitere Schäden vermieden. Es werden also durch die Lieferung von Rohmilch die Kosten der erstmaligen Pasteurisierung erspart. Die Qualitätsverminderung durch Fettaggenbildung und Geschmacksveränderung wird dadurch vermieden.

Da die österreichischen Bundesbahnen einen besonderen Frachtsatz für die Milchlieferungen in Tanks gewährt haben, weil die Manipulation eine einfachere ist, beträgt die Frachtersparnis ein Drittel des sonst anfallenden Betrages für Kannenbeförderung. Die Ausgaben für die Instandhaltung und Neuanschaffung von Kannen sind ungleich größer als die entsprechenden Kosten für Tanks. 44 Tanks stehen in der Wiener Molkerei seit 6 Jahren in Betrieb, ohne bisher eine wesentliche Reparatur notwendig gemacht zu haben. Lediglich einmal im Jahr erhält jeder Tank aus Schönheits- und Reklamegründen einen neuen äußeren Anstrich, da durch die Flugasche der Lokomotiven und durch die Reinigung mit heißem Wasser dieser am meisten in Mitleidenschaft gezogen wird.

So bedeutet also die Rohmilchlieferung in Tanks nach den bisherigen Erfahrungen sowohl in qualitativer als in ökonomischer Hinsicht einen gewaltigen technischen Fortschritt im Molkereiwesen.

6.

WICHTIGE FRAGEN BEZÜGLICH DER REINIGUNG VON MILCH

Von

Dr.-Ing. KARL KELLER

Bad Kreuznach, Deutschland

„Reinigungs-Schleuder oder -Filter“, so lautet ein Aufsatz, der aus der milchhygienischen Abteilung der Preußischen Versuchs- und Forschungsanstalt für Milchwirtschaft in Kiel am 24. Januar 1936 in der Molkerei-Zeitung, Hildesheim, erschien. Als Zusammenfassung ist dabei erwähnt, daß nach den pathologisch-anatomischen Befunden bei Versuchstieren ein Unterschied zwischen der Reinigung mit Filter und der Reinigung mit der Schleuder nicht zu bestehen scheint. Dabei war besonders auf Krankheitserscheinungen der Tiere Rücksicht genommen, die durch Infektionen aus der Milch entstanden waren. Weiterhin ist in dem Aufsatz ausdrücklich hervorgehoben, daß die Reinigung der Milch sowohl mit Filter oder mit Zentrifuge auf den nachfolgenden Erhitzungseffekt und die damit verbundene bakteriologische Reinigung der Milch überhaupt keinen Einfluß hat, daß sie aber zweckmäßigerweise aus hygienischen Gründen trotzdem vorgenommen werden soll, und daß auch das Gesetz die Reinigung der Milch mittels Filter oder mittels Zentrifuge vorschreibt.

Ein anderer Aufsatz, unter dem Titel „Filter statt Zentrifugen“ von Dr. Gg. Majer, Wiener Molkerei, Wien, veröffentlicht 1932 in der Süddeutschen Molkerei-Zeitung, Kempten, gibt im allgemeinen an, daß die Reinigung der Milch mittels Filtration wesentlich schonender für die Milch ist und daß bei der Zentrifugierung der Milch durch Zerteilung der in der Milch befindlichen Keime der Keimgehalt wesentlich erhöht wird. Er kommt daher zu dem Schluß, daß die Reinigung der Milch mittels Filter der Reinigung mittels Zentrifuge vorzuziehen sei.

Diese Schlußfolgerung scheint durch den vorher erwähnten Aufsatz aus der Forschungsanstalt für Milchwirtschaft in Kiel nicht mehr richtig zu sein, denn es ist bei der nachfolgenden Erhitzung der Milch vollkommen gleichgültig, ob durch die vorherige Reinigung der Milch mittels Zentrifuge oder Filter eine Verteilung oder auch Vermehrung der Bakterien stattgefunden hat. Der Effekt der Pasteurisierung ist trotzdem unter den gleichen Bedingungen für eine zentrifugierte oder filtrierte Milch derselbe.

Eine Beobachtung, die gerade in letzter Zeit in einer der modernst eingerichteten Molkereien in Deutschland gemacht wurde, zwingt jedoch gerade über dieses Problem der Milchfiltration oder der Milchzentrifugierung noch von anderen Gesichtspunkten aus nachzudenken.

Diese Molkerei arbeitete mit Zentrifugen modernster Bauart, denen die Milch unter Druck von 2 bis 3 Atm. zugeführt wird und durch die die Milch, ohne mit der Luft in Berührung zu kommen, direkt durch den Erhitzer nach dem Raum, in dem sie verarbeitet wird, gedrückt wird. Durch die geschlossene Bauart der Zentrifuge fällt gerade das lästige Schäumen der Milch vollkommen weg. Die Zentrifugen arbeiten mit durchschnittlich 7000 bis 8000 Touren in der Minute. Die Geschwindigkeit ist also bei diesen Zentrifugen neuester Bauart gegenüber früher ganz wesentlich gesteigert worden. Es wird damit eine bessere Reinigungskraft der Zentrifuge und eine höhere Leistung derselben begründet. Tatsächlich zeigte sich bei der Zentrifugierung der Milch mit diesen Zentrifugen, daß aus 10 000 l frisch angelieferter Vollmilch, die einen guten Reinheitsgrad schon bei der Anlieferung hatte, etwa 4 kg Schlamm oder pro Liter 400 mg Schlamm ausgeschleudert wurden. Daß diese Zentrifugen einen wesentlich höheren Prozentsatz an Schlamm ausschleudern als die bei der Milchreinigung bisher normal gebräuchlichen Zentrifugen, die nur eine Umdrehungszahl von etwa 4000 Touren pro Minute haben, ist klar. So berichtet Jean Giroux, Leiter des Hauptlaboratoriums für Milchkontrolle der Maggi-Gesellschaft, auf dem vorjährigen internationalen Milchkongreß in Nancy, daß er bei seinen Untersuchungen, über die er einen eigenen Bericht anläßlich dieser Tagung gab, mit Zentrifugen von 4000 Umdrehungen pro Minute arbeitete, und daß diese Zentrifugen einen Schlamm von 82,5 mg pro Liter Milch ergaben. Bei den geschlossenen Zentrifugen neuester Bauart ist also die ausgeschiedene Schlamm-

menge von 82,5 mg pro Liter auf etwa 400 mg pro Liter gestiegen; das ist das etwa Fünffache.

Ist nun dieser Schlamm, der in den modernsten Zentrifugen ausgeschieden wird, tatsächlich alles Schmutz, und besteht er nur aus Stoffen, die die Milch verunreinigen oder in der Milch entbehrlich sind? Wenn man unter diesem Gesichtspunkt einmal die Zentrifugierung der Milch näher untersucht, dann muß man zu dem Resultat kommen, daß der Schlamm zum größten Teil aus Stoffen besteht eiweißartigen Charakters, die bestimmt für die Ernährung wichtige Bestandteile enthalten. Man wird sofort entgegenhalten, daß der Schlamm in ganz hohem Maße bakterienhaltig ist und auch bestimmt sicher viele gesundheitsschädliche Bakterien enthält. Aber nach den Untersuchungen des Milchwirtschaftsinstituts in Kiel ist es ja ganz gleichgültig, ob diese Organismen ausgeschleudert werden oder nicht, restlos werden sie durch das Zentrifugieren nicht erfaßt, und für die nachfolgende Pasteurisierung ist ein Zentrifugieren der Milch vorher gar nicht notwendig.

Es muß also bei der Betrachtung des Schlammes die Frage gestellt werden: Ist die Abscheidung so vieler Eiweißstoffe aus der Milch, die für die Ernährung sicher wichtige Bestandteile enthalten, überhaupt notwendig oder ist sie nicht überhaupt nachteilig, weil sie den Ernährungswert der Milch verringert?

Aus allen Untersuchungen über die Zusammensetzung des Schlammes, die fast in allen milchwirtschaftlichen Büchern zu finden sind, geht über den Ernährungswert, der durch die Herauszentrifugierung des Schlammes aus der Milch dieser verloren geht, leider nichts hervor. Wohl aber enthalten alle diese Bücher und Veröffentlichungen ungefähre Analysen über die Zusammensetzung dieses Schlammes, und diese Analysen stimmen mehr oder minder alle annähernd dahin überein, daß neben geringen Schmutzanteilen und einem großen Bakteriengehalt, wobei diese beiden Anteile aber volumenmäßig oder gewichtsmäßig noch nicht 2% des Schlammes ausmachen, der größte Anteil des Schlammes in stickstoffhaltigen Substanzen, Kasein und Eiweißkörpern, besteht. Außerdem befinden sich darin noch geringe Fettanteile, sonstige organische Stoffe, wie Milchzucker, und bei der Veraschung des Schlammes findet man einen verhältnismäßig hohen Anteil Phosphorsäure, Kieselsäure, Kalisalze und Kalk. Mit allen diesen angeführten Substanzen ist zweifellos ein hoher Ernährungswert verbunden, und insbesondere weisen Phosphorsalze auch auf sehr wichtige ernährungsphysiologische Werte hin.

Diese Verminderung der Milch an obengenannten Ernährungswerten tritt aber um so stärker in Erscheinung, je moderner und hochtouriger gerade im jetzigen Stande der Technik die Zentrifugen zur Reinigung von Milch gebraucht werden. Tatsächlich ist der Schmutzanteil in der Milch noch nicht 1% vom Volumen des Schlammes. Wenn man Milch filtriert und gleichzeitig dieselbe Milch zentrifugiert, dann kann man durch Nachzentrifugieren dieser beiden gereinigten Milchsorten im Laboratorium unschwer feststellen, ob der Schmutz in beiden Fällen aus der Milch herausgenommen ist. Der Schmutz setzt sich nämlich in den Laboratoriumszentrifugengläschen als feine schwarzgraue Schicht am Boden des Gläschens ab. Die Untersuchung einer Milch, von welcher Anteile filtriert und von welcher Anteile zentrifugiert sind, nach obengenannter Methode im Laboratorium, zeigt dann, wenn die filtrierte Milch gut filtriert ist, keinen schwarzgrauen Bodenbelag, wohl aber im Gegensatz zur zentrifugierten Milch einen dicken Belag gelblicher Zellen, die beim Filtrieren durch den Filter hindurchgegangen sind, während der Schmutz zurückblieb, und die in der zentrifugierten Milch fehlen. Diese gelblichen Zellen sind der Hauptbestandteil des Schlammes.

Es ist sicher eine lohnende Aufgabe der Wissenschaft, hier einmal den Forschungshebel anzusetzen, und ich kann mitteilen, daß sich inzwischen ein bekanntes Universitätsinstitut eingehend mit dieser Frage beschäftigt. Nähere Mitteilungen darüber erfolgen, sobald die Versuche, die sehr erfolgversprechende Anfänge genommen haben, zu einem Abschluß gebracht sind.

Noch eine Eigenschaft der zentrifugierten Milch soll nicht unerwähnt bleiben. Wenn man nämlich eine durch Zentrifugieren gereinigte Milch sofort hinterher erneut zentrifugiert, so scheiden sich weiterhin ganz erhebliche Mengen von Schlamm ab, deren Gewicht bis zu 40% vom ersten Schlammanteil betragen kann, und ähnlich ist es, wenn man sie ein zweites Mal zentrifugiert. Auch dies ist ein Zeichen, daß unbedingt immer wieder erneut ernährungswichtige Stoffe aus der Milch ausgeschieden werden.

Die auf das modernste ausgestattete Molkerei, in der diese Erfahrungen gesammelt wurden, hatte trotzdem zu unregelmäßigen Zeiten immer wieder sehr stark unter sogenannten Milchfehlern zu leiden. Man ist bis jetzt noch nicht hinter die Ursache dieser Fehler gekommen. Könnte es nicht sein, daß durch dieses scharfe Zentrifugieren Stoffe aus der Milch ausgeschleudert werden, deren Beseitigung die Milch anfälliger gegen Milchfehler macht? Man denke nur an die in geringsten Anteilen in Nahrungsmitteln befindlichen Vitamine, Enzyme oder sonstige Ergänzungsstoffe. Auch darüber wird die im Gang befindliche Untersuchung hoffentlich Klarheit schaffen.

7.

ERFAHRUNGEN MIT OFFENER UND GESCHLOSSENER MILCHFÖRDERUNG UND MILCHLAGERUNG

Von

OSKAR KURMANN

Nordwestschweizerischer Milchverband, Basel, Schweiz

Einleitung

Der in der Konsummilchversorgung tätige Milchwirtschafter hat gegenüber dem Milch-erzeuger und dem Milchverbraucher die Pflicht, in qualitativer und betriebswirtschaftlicher Hinsicht mit bescheidenem Aufwand das Beste zu leisten. Damit schafft er an seiner Stelle das Möglichste, um dem Bauern einen gerechten, den Produktionskosten entsprechenden Preis zu sichern und dem Milchverbraucher ohne ungebührliche Belastung ein erstklassiges Erzeugnis zu vermitteln. Um diese Zweckbestimmung erfüllen zu können, muß er alle diejenigen technischen Hilfsmittel heranziehen, welche die Qualität und den Betrieb günstig beeinflussen.

Die Art der Milchförderung und der Milchlagerung hat in der Trinkmilchbehandlung einen wesentlichen Einfluß auf das Ergebnis. Eine zweckmäßige Förderung und Lagerung wirkt sich auf Qualität und Betriebserfolg günstig aus. Es ist deshalb wichtig, daß schon bei der Planung einer Konsummilch-Molkerei auf diese beiden Betriebsfaktoren in starkem Maße Rücksicht genommen wird. Nur dadurch können alle Vorteile der neuen technischen Hilfsmittel voll ausgenützt werden. Da in der Schweiz fast durchgehend Rohmilch in offenem Ausschank an die Konsumenten abgegeben wird, worauf die Erhitzung im einzelnen Haushalt erfolgt, gestattet sich der Berichterstatter, in der Folge die Erfahrungen, wie sie bei solchen Rohmilch-Molkereien gesammelt werden können, bekanntzugeben und nur in der Zusammenfassung kurz auf diejenigen Molkereien, welche pasteurisierte Milch an die Konsumenten ausgeben, hinzuweisen.

Ältere Hilfsmittel

Bis vor wenigen Jahren fand man in den Molkereien der Schweiz und weiter Gebiete Mitteleuropas selten andere Anlagen als die Pumpenförderung und die Förderung durch das eigene Schwergewicht der Milch. Aufbewahrt wurde die fertig behandelte Milch fast ausnahmslos in offenen, rechteckigen oder runden Lagerbehältern. Da meistens offene Berieselungskühler verwendet wurden und da man mit Recht das öftere Pumpen vermeiden wollte, mußte die Milch von der Annahme weg entweder mehrere Meter hoch gepumpt oder mit Aufzügen hochgezogen, eventuell, wenn die Platzverhältnisse es ermöglichten, sogar an erhöhter Stelle angeliefert werden. Dadurch wurde erreicht, daß sie anschließend den Behandlungsgang durchmachen konnte und als gebrauchsfertige Milch sich noch so hoch oben befand, daß sie durch das eigene Schwergewicht in der Milchausgabe abgefüllt werden konnte. Demgemäß sind diese Molkereien meistens stufenförmig in 2—3 Etagen gebaut worden.

Erfahrungen mit den älteren Hilfsmitteln

Durch die stufenweise Anordnung der Milchbehandlung resultierte nicht nur eine weitgehende bauliche Gebundenheit und dadurch eine Bauverteuerung, sondern die Milchleitungen erreichten, oft trotz sehr zweckmäßiger Bau- und Betriebseinteilung, immer eine ansehnliche Länge. Wie die Milchleitungen sind auch die Arbeitsgänge in den meisten Fällen verhältnismäßig lang geworden.

Für die Lagerung der Milch in offenen Behältern mußte in jeder Molkerei ein entsprechend großer, geeigneter Raum in etwas erhöhter Lage reserviert werden. Bedingung war, daß dieser Raum mit reiner Luft, staubfrei und kühl gehalten werden konnte. Deshalb war es gegeben, daß demselben ein Platz auf der Nordseite des Gebäudes reserviert wurde. Das brachte eine weitere bauliche Bindung. Da und dort, besonders in wärmeren Zonen, wurde der Milchlagerraum sogar so eingerichtet, daß er künstlich gekühlt werden konnte. Die richtige Placierung der Milchlagerräume in Molkereibauten hatte seine volle Berechtigung, weil die Oberfläche, mit der die Milch bei der offenen Aufbewahrung mit der Außenluft in Berührung kam, oft $\frac{1}{2}$ —1 qm pro 1000 kg Milch ausmachte. Messungen in zwei größeren Betrieben mit verschiedenartiger Einrichtung haben folgendes ergeben:

Ein älterer Betrieb mit rechteckigen Behältern von je etwa 2200 kg Inhalt hat bei 50 000 kg Lagerung eine Oberfläche von 65 qm, an welcher die Milch mit der Außenluft in Berührung kommt.

Ein anderer Betrieb mit größeren, etwa 6000 kg fassenden, runden Behältern, in denen die Milch ziemlich hochschichtig gelagert wird, hat auf 50 000 kg Lagerung eine Oberfläche von 26 qm.

Beim ersten Beispiel ergibt sich somit pro 1000 kg Milch 1,3 qm Oberfläche.

Beim zweiten dagegen pro 1000 kg das günstigere Verhältnis von 0,5 qm Oberfläche.

Dabei muß in Betracht gezogen werden, daß die gebrauchsfertige Milch vielerorts nach erfolgter Behandlung bis zur Ausgabe 20 und mehr Stunden gelagert wird. Auch ist der Hinweis nicht unberechtigt, daß gerade die empfindlichste Schicht der Milch, nämlich das MilCHFett, die Oberfläche bildet. Untersuchungen in unseren Betrieben haben ergeben, daß eine auf 3—4° C gekühlte Milch sofort nach erfolgter Einfüllung in die Lagerbehälter stark aufrahmt. Diese Aufrahmung vermehrt sich bis zum Ende der Lagerzeit so, daß eine eigentliche MilCHFettschicht eine Decke bildet. Proben aus Lagerbehältern mit einer Mischmilch von 1,032 spez. Gewicht und einem Durchschnittsfettgehalt von 3,9% zeigten nach 24 Stunden Lagerzeit in den verschiedenen Schichten des Lagerbehälters folgende Resultate:

	Spez. Gewicht	Fett %
Im untersten Viertel, in Bodennähe.....	1,036	1,3
Im zweiten Viertel	1,0346	1,5
Im dritten Viertel	1,0338	2,1
Im obersten Viertel	1,033	3
Ganz oberste Schicht, etwa 4 cm tief ...	1,022	18

Meistens findet sich an der Oberfläche noch eine Schaumschicht, die in starkem Maße auf die Außentemperatur sowie auf Außenluft und Licht empfindlich ist.

Trotz den vorerwähnten Umständen konnten in qualitativer Hinsicht bei gut gelegenen Molkereien mit richtig placierten Milchlagerräumen meistens keine großen Nachteile konstatiert werden.

Angestellte Untersuchungen unter für offene Aufbewahrung günstigen Verhältnissen, gut isolierten Lagerbehältern, $\frac{1}{2}$ qm offener Oberfläche pro 1000 kg Milch und Außentemperaturen von nur + 15° C haben ergeben, daß weder der Säuregrad noch die Reduktasezahlen noch die Keimzahlen sich während 24stündiger Lagerzeit wesentlich veränderten. Immerhin muß festgestellt werden, daß diese Resultate nur bei allseitig befriedigenden Grundlagen erzielt werden konnten und daß bei offener Behandlung und offener Lagerung den äußeren Einflüssen, den Verunreinigungen durch die feinen Staubpartikelchen in der Luft, den schlechten Gerüchen in der Umgebung, den Lichtstrahlen sowie den Infektionen zufälliger oder böswilliger Art Tür und Tor geöffnet sind.

Neuere Hilfsmittel

Verbesserte Milchpumpen, Vakuum-Förderanlagen, geschlossene, schaumfreie Reinigungszentrifugen und verbesserte Filter, Durchflußapparate für Milcherhitzung und Kühlung, geschlossene Milchlagerbehälter und Druckluft-Milchförderanlagen.

Erfahrungen mit den neueren Hilfsmitteln

Alle vorgenannten neuen technischen Hilfsmittel für Förderung und Lagerung haben in der Milchbearbeitung bedeutende Umstellungen, Erleichterungen und Verbesserungen gebracht. Im allgemeinen sind sich die Molkereifachleute darüber einig. Geteilten Auffassungen

begegnet man in der Schweiz und in verschiedenen anderen Ländern nur noch über die Milchlagerung. Die einen betrachten eine ausgiebige Entlüftung und zu diesem Zwecke eine offene Aufbewahrung der fertig behandelten Milch als unbedingtes Erfordernis, während andere zur geschlossenen Behandlungsweise und zur Lagerung der fertigen Milch in geschlossenen Behältern übergegangen sind und sich darüber sehr befriedigend äußern.

Der Berichterstatter hatte in den letzten Jahren mehrmals Gelegenheit, sich mit Bau- und Einrichtungsfragen für städtische und ländliche Molkereien zu beschäftigen. Die bautechnischen Vorteile der geschlossenen Milchlagerung gaben Anlaß, dieser Frage alle Aufmerksamkeit zu schenken. Eine Anfrage in dieser Sache bei der Preußischen milchwirtschaftlichen Versuchs- und Forschungsanstalt in Kiel, welche dahingehend beantwortet wurde, daß die geschlossene Milchlagerung keine Nachteile, sondern nur Vorteile zeige, ermunterte zu einem Versuch.

Trotz vieler Stimmen gegen ein Abschließen der Milch sind die in den letzten Jahren im Tätigkeitsgebiet des Berichterstatters erbauten Molkereien mit ganz geschlossener Milchförderung und Lagerung eingerichtet worden. Die seit Inbetriebnahme der neuen Molkereien gesammelten Erfahrungen haben bautechnische, betriebswirtschaftliche und qualitative Vorteile gezeigt.

Bautechnische Vorteile

sind folgende: In der Platzwahl besteht weitgehend Freiheit in bezug auf die Lage zur Himmelsrichtung, da ein Nachwärmen der Milch bei Verwendung richtig isolierter Tanks nicht mehr zu befürchten ist. Ebenso ist die Unabhängigkeit bei der Placierung des Milchlageraumes in die Stockwerke viel größer, weil durch das neue Hilfsmittel der Förderung der Milch aus geschlossenen Behältern mittels Druckluft weitere Erleichterungen geschaffen sind. Die Druckluftförderung, wie sie in Brauereien und anderen Getränke-Industrien und in verschiedenen Gebieten für Milch schon länger benutzt wurde, kann bei Verwendung von Lagertanks unbehindert angewendet werden. Mit kleiner Kapitalanlage und mit sehr geringen Betriebskosten kann die Milch aus geschlossenen Behältern, die tiefer liegen, in höher gelegene Abfüllräume oder direkt in die Verteilungsgefäße gepreßt werden. Kostspielige Baukonstruktionen können erübrigt werden, weil zufolge dieser sehr schonenden und schnellen Förderungsmöglichkeit für die Milch die Lagerbehälter beliebig unter der Milchausgabe placiert und demnach direkt auf dem Kellerboden erstellt werden können. Sehr bedeutend ist auch die Raumeinsparung, da die Baukubikmeter mit Tanks viel besser ausgenützt werden können.

Betriebswirtschaftliche Vorteile

ergeben sich daraus, daß bei weniger Baukubikmetern und bei freierer, zweckdienlicherer Raumwahl und passenderer Eingliederung der Maschinen und Apparate die Rationalität des Betriebes gesteigert werden kann. Es ist dadurch möglich, mit einem Minimum von Leitungen ein Maximum an Leistung zu erreichen. Die Arbeitsgänge können verkürzt, die Übersichtlichkeit vergrößert und die Überwachung des Betriebes leichter gestaltet werden.

Die Reinigungsarbeiten sind durch die einfachere Raumaufteilung, durch die Verkürzung der Leitungen und durch die Verminderung der Zahl der Lagerbehälter und damit der mit Milch berührten Flächen geringer und können zudem noch viel gründlicher besorgt werden, weil nach der üblichen Reinigung durch das Einströmenlassen von Dampf oder heißer Luft eine gründliche Desinfektion der Tanks und Leitungen möglich ist.

In qualitativer Hinsicht

hat sich gezeigt, daß normale, gesunde Milch, wenn sie auf 4—5° C oder darunter tiefgekühlt wird, sich bei einer 20—24stündigen Aufbewahrung in geschlossenen Lagerbehältern praktisch nicht verändert. Auch wurden keine Geschmacksveränderungen festgestellt. In Anbetracht dessen darf ohne Bedenken die geschlossene Lagerart überall in Anwendung gebracht werden. Die Auffassung, wonach sich gekühlte Milch noch während der Lagerung entlüfte und wegen Erstickungsgefahr nicht in geschlossenen Behältern aufbewahrt werden dürfe, ist nicht zutreffend.

Den Verfechtern einer offenen Milchbehandlung und Lagerung muß auf Grund der von uns gemachten Beobachtungen entgegengehalten werden, daß die offene Förderung über Berieselungskühler und andere natürliche Entlüfter nur eine sehr geringe Entlüftung er-

möglicht und daß bei der offenen Milchlagerung zufolge der sich sofort bildenden Fettdecke praktisch gar keine Entlüftung stattfindet. Als Grundlage für eine gute, dem Konsumenten dienende Milch bleibt deshalb die einwandfreie, saubere Gewinnung. In Fällen, wo die Gewinnung unsorgfältig vor sich geht, soll Abhilfe geschaffen werden. Wo diese nicht sofort möglich ist, oder wo zeitweise wegen gewisser Futterarten oder unzulänglicher Fütterungsmethoden ein Entfernen schlechter Gerüche aus der Milch notwendig ist, soll dieselbe sofort nach der Ankunft der Milch in der Molkerei durch richtige künstliche Entlüftung, durch Vakuum-Absaugeverfahren u. a. m. auf wirksame Weise erfolgen. Nachteilige Einflüsse, wie sie sich durch das Einfallen von Staubpartikelchen aus der Luft, von Verunreinigungen durch Menschen, Schädigung durch Lichtstrahlen und nachteilige Einflüsse von erhöhten Temperaturen ergeben, werden bei geschlossenen, isolierten Behältern ausgeschaltet. Angestellte vergleichende Parallelversuche, in denen größere Quantitäten Rohmilch nebeneinander in offenen und geschlossenen isolierten Tanks während 24 und 36 Stunden bei 12—15° C Außentemperatur gelagert wurden, zeigten weder in den Säuregraden noch in den Reduktasezahlen noch in den Keimzahlen merkliche Veränderungen.

8.

ZUR FRAGE DER KURZZEITERHITZUNG

Von

Dr. A. LEMBKE

Bakteriologisches Institut der Preuß. Versuchs- und Forschungsanstalt für Milchwirtschaft
Kiel, Deutschland

Die Kurzzeiterhitzung hat in Deutschland besonders in den letzten Jahren Eingang in die milchwirtschaftliche Praxis gefunden. Neben den besonderen wärmetechnischen Vorteilen, die der Kurzzeiterhitzer für den Molkereibetrieb aufzuweisen hat, ist es besonders die gute bakteriologische Wirksamkeit solcher Apparate, die den Molkereifachmann veranlaßte, z. B. kostspielige Dauererhitzungsanlagen aus dem Betrieb zu entfernen und sie durch Kurzzeiterhitzer zu ersetzen. Bei ordnungsgemäßer Bedienung von Kurzzeiterhitzungsanlagen kann man eine Milch erlangen, die in bakteriologischer Hinsicht der dauererhitzten Milch um nichts nachsteht. Die Temperaturspanne von 71—74° C liegt schon erheblich über dem eigentlichen Temperaturmaximum der meisten in Milch vorkommenden Keime, und wenn durch geeignete Konstruktion der Kurzzeiterhitzer dafür Sorge getragen ist, daß die einzelnen Milchteilchen während der Passage des Erhitzers die vorgeschriebene Temperatur wirklich erreichen, muß die Keimabtötung erheblich sein. Allerdings ist die Zeit von etwa 1 Minute außerordentlich kurz, und die Einwirkung der eingestellten Temperatur geht praktisch nur während des Aufenthalts im Heißhalter vor sich. Im eigentlichen Erhitzer muß die Erwärmung der Milch z. B. von 10 auf 71° C erfolgen, und die für die meisten Keime gefährliche Temperatur (58° C) wird erst kurz vor Verlassen des Erhitzers erreicht, jedenfalls dann, wenn nicht durch besondere Vorrichtungen dafür Sorge getragen ist, daß der Wärmeübergang von der Heizfläche auf die Milch besonders hoch ist. Dient Metall als Heizfläche, so ist die Gefahr des Anbrennens mit steigendem Wärmedurchgang gegeben. Die Temperaturanstiegskurve im Erhitzer darf also nicht willkürlich festgesetzt werden; man kann sie experimentell übrigens dann bestimmen, wenn es möglich ist, wie z. B. beim Röhrenerhitzer (Test-Apparat), an verschiedenen Stellen des Erhitzers Meßvorrichtungen anzubringen. Praktisch unmöglich dagegen ist es, den Verlauf der Keimabtötungskurve im Erhitzer oder Heißhalter experimentell zu ermitteln, obgleich solche Versuche ein erhebliches Interesse hätten; könnte man doch daraus entnehmen, wie der Erhitzer oder Heißhalter zu bemessen wäre. Hier wäre nur dann weiter zu kommen, wenn die Keimvernichtung durch Hitze nicht regellos, sondern nach besonderen Gesetzen vor sich ginge.

Seit Anbeginn der bakteriologischen Forschung hat man dieser Frage große Aufmerksamkeit geschenkt, ohne bis heute zu einer restlos befriedigenden Lösung gekommen zu sein. Man beobachtete, daß junge Keime eine höhere Empfindlichkeit gegenüber höheren Temperaturen zeigten als Zellen, die sich in einem Ruhestadium befanden. Man beobach-

tete weiter, daß verschiedene Keimarten überhaupt große Unterschiede in bezug auf Hitzeempfindlichkeit aufwiesen und schloß daraus, daß jeder Keimart eine ganz bestimmte Resistenz zukäme, die geradezu als diagnostisches Hilfsmittel Verwendung finden könne. Auf der anderen Seite wurde insbesondere durch Rahn mit Deutlichkeit darauf hingewiesen, daß es sich mit der Keimabtötung ähnlich verhält wie mit Molekülen bei chemischen Umsetzungen; nicht etwa, daß die Bakterien, die selbst aus vielen einzelnen Molekülen aufgebaut sind, mit Molekülen im Reagensglas gleichgesetzt wurden, sondern vielmehr, daß die Keimabtötung fast streng dem Gesetz für monomolekulare Reaktionen folgt. Hierbei müßte also die Annahme gemacht werden, daß alle Zellen gleiche Widerstandsfähigkeit gegenüber Wärme besitzen, und es ist eine Angelegenheit des Zufalls, welche Zelle am Anfang und welche am Schluß vernichtet wird. Verfolgt man einen Keimabtötungsprozeß durch Entnahme mehrerer Proben vom Zeitpunkt 0 der Temperatureinwirkung bis zu dem Augenblick, wo alle Keime überhaupt vernichtet sind, so erhält man die versuchsmäßigen Unterlagen für die Berechnung des Temperaturkoeffizienten einer Keimart. Doch ist dieser, je nach Vorbehandlung der Keime, verschieden; man kann der Meinung sein, es wäre falsch, bei den einzelnen Zellen eine gleichartige Widerstandsfähigkeit gegenüber Wärme anzunehmen, und daß sich vielmehr die verschiedenen Zellen durch verschieden hohe Hitze-resistenz unterscheiden. Die widerstandsfähigste Zelle würde dann zuletzt erfaßt werden. Wäre diese Ansicht richtig, so müßte man durch vorsichtige Erwärmung einer Kultur hitzewiderstandsfähigere Rassen herauszüchten können, ein Versuch, der außerordentlich oft, doch wohl immer mit negativem Erfolge durchgeführt worden ist. Auf der anderen Seite ist es keine Entkräftung der Annahme, daß trotz veränderlicher Temperaturkoeffizienten für ein und denselben Bakterienstamm unter verschiedenen Züchtungsbedingungen die Abtötung durch Hitze nach dem Gesetz für monomolekulare Reaktion verläuft. Demeter und Lembke berichten von solchen eigentümlichen Veränderungen der Hitzewiderstandsfähigkeit des Bact. coli. Letzterer fand durch Untersuchung vieler 100 Milchproben niemals resistente Colistämme. Im Gegensatz hierzu waren mit gekochter oder sterilisierter Milch bzw. physiologischer Kochsalzlösung abgeschwemmte Agarkulturen des Bact. coli meist erheblich hitzewiderstandsfähiger. Bei Übertragung solcher Kulturen in Rohmilch ging die Hitzewiderstandsfähigkeit in 60—90 Min. oft um mehr als 50% der anfänglichen Resistenz zurück.

Unabhängig vom Verfasser kam Demeter zu ganz ähnlichen Ergebnissen. Lediglich die Abnahme der Hitzewiderstandsfähigkeit bei gekochter bzw. hocherhitzter Milch in Rohmilch wurde von Demeter nicht in dem gleichen Maße beobachtet; darüber hinaus suchte Demeter darzulegen, daß die Abnahme der Widerstandsfähigkeit der Colibakterien in Rohmilch auf die Einwirkung der Peroxydase zurückzuführen sei.

Nach diesen Feststellungen war es nicht möglich, an den bakteriologischen Richtlinien für die Prüfung von Milcherhitzungsapparaten, die die unbedingte Konstanz der Hitzewiderstandsfähigkeit der zum Impfen benutzten Colistämme zur Voraussetzung hatten, festzuhalten. Statt der scheinbar resistenten Colistämme wurde vom Verfasser der sogenannte Test-Apparat (Normalerhitzer) als Grundlage für die Beurteilung anderer Erhitzungsapparate gewählt. Der Erhitzungseffekt des Test-Apparates wurde so eingestellt, daß selbst zu den ungünstigsten Jahreszeiten eine befriedigende Keimabtötung und die Vernichtung pathogener Keime sichergestellt war. Die gleiche Anforderung wird an zu prüfende Kurzzeit- bzw. Hocherhitzer gestellt.

Die Tabelle I stellt einen Ausschnitt aus der Prüfung eines Kurzzeiterhitzers dar.

Tabelle 1a
Apparat X (Heißhaltung $t = 43''$)

° C	Keimzahl	$K = \frac{1}{t} \cdot \frac{\log a - \log b}{0,434}$
	3100000	
72,0	20000	0,12
69,9	42000	0,10
68,0	52000	0,10
65,0	180000	0,07

Tabelle 1b
Test-Apparat (Heißhaltung $t = 40''$)

° C	Keimzahl	$K = \frac{1}{t} \cdot \frac{\log a - \log b}{0,434}$
	3500000	
72,0	17000	0,13
69,9	19000	0,13
68,0	27000	0,12
65,0	57000	0,10

Die angegebenen Keimzahlen beziehen sich lediglich auf den Heißhalter; die errechneten *K*-Werte zeigen beim Test-Apparat mit sinkender Temperatur eine geringe Abnahme, die des zu prüfenden Apparates X hingegen eine stärkere. Da in beiden Fällen dieselbe Milch zum gleichen Zeitpunkt zur Verwendung gelangte, ist mit Wahrscheinlichkeit anzunehmen, daß die Milcherhitzung in dem Apparat X, was bei niedrigeren Temperaturen besonders deutlich in Erscheinung tritt, nicht mit der gleichen Gleichmäßigkeit wie bei dem Test-Apparat erfolgt ist.

Rechnet man die für *K* angegebene Formel nach *b*, d. h. Keimzahl nach *t* Min. Hitze- einwirkung, für verschiedene Zeiten aus, so erhält man einen Einblick in den Vorgang der Keimabnahme (für diesen Fall) im Heißhalter. — Die folgende graphische Darstellung ist ein Beispiel für das eben Gesagte.

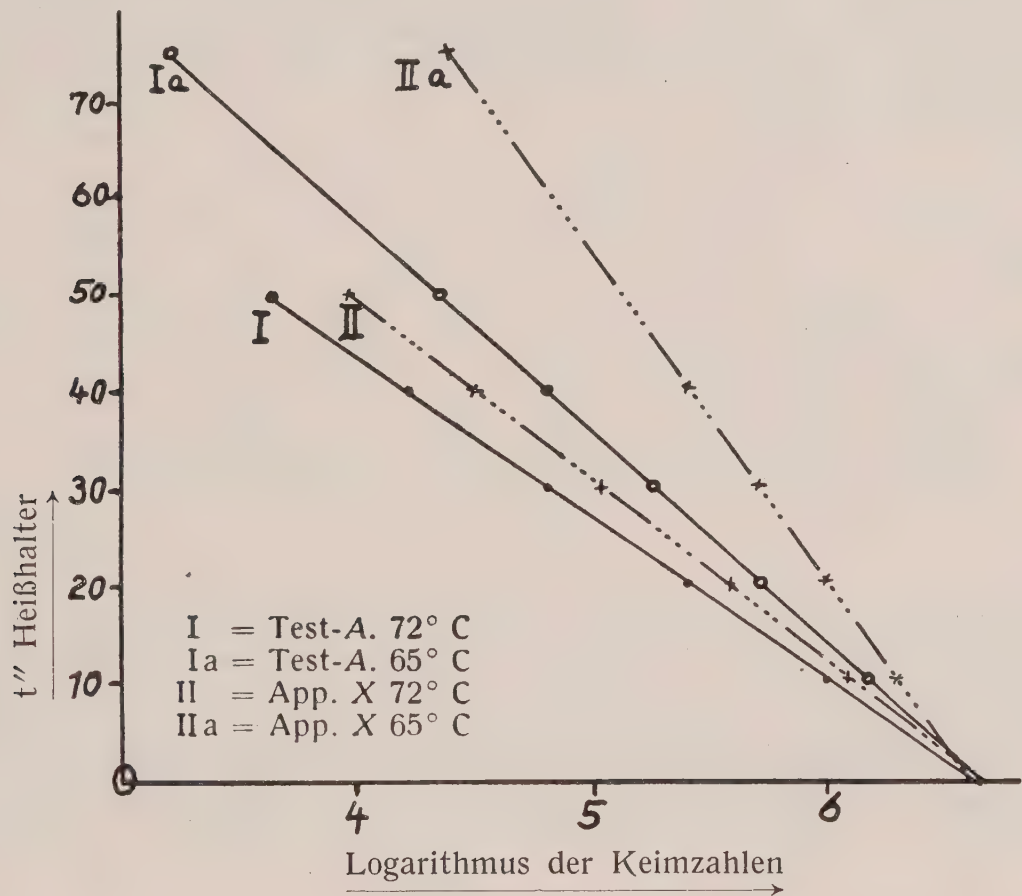


Abb. 1

Auf der Abszisse sind die Logarithmen der Keimzahl, auf der Ordinate die Heißhaltezeit in Sekunden abgetragen. Was den Test-Apparat angeht, so sind die Logarithmen der Keimzahlen bei allen Heißhaltezeiten, gleichgültig ob die Heißhaltung bei 72 oder 65° C erfolgte, niedriger als bei dem zu prüfenden Apparat. Bei Verwendung einer Heißhaltetemperatur von 65° C verläuft die Abtötungskurve für den Apparat X verhältnismäßig erheblich steiler, als dies bei dem Heißhalter des Test-Apparates der Fall ist, d. h. es findet im Heißhalter des zu prüfenden Apparates X eine geringere Wärmeeinwirkung auf die abzutötenden Keime statt. — Im Gegensatz zum Kurzzeiterhitzer sind Hocherhitzer nicht mit einem Heißhalter ausgerüstet: durch Anwendung einer Temperatur von 84—85° C wird dieser entbehrlich.

Die Tabelle II stellt einen Ausschnitt aus der Prüfung eines Hocherhitzers dar.

Tabelle 2a. Apparat Y

° C	Keimzahl	$K = \frac{1}{t} \cdot \frac{\log a - \log b}{0,434}$
	1 220 000	
74,0	17 100	0,47
71,0	23 000	0,44
70,0	51 000	0,35
68,0	78 000	0,31

Tabelle 2b. Test-Apparat

° C	Keimzahl	$K = \frac{1}{t} \cdot \frac{\log a - \log b}{0,434}$
	1 310 000	
74,0	22 000	$K t_1 = 0,17$
71,1	69 000	$t_1 = 0,12$
70,0	75 000	$t_1 = 0,12$
		$t_2 = 0,23$
68,0	144 000	$t_1 = 0,09$

Es handelt sich um einen Plattenerhitzer mit außerordentlich dünner Schicht. Die errechneten K -Werte zeigen auch hier wieder mit sinkender Einwirkungstemperatur eine langsame Abnahme. Die Gesamtverweildauer der Milch im Erhitzer des Apparates Y beträgt 9'', die des Test-Apparates 23,4''. Im Apparat Y hat die Milch in den 9 Sekunden eine Temperaturreihe von etwa $+ 10^0$ bis zu den angegebenen Erhitzungstemperaturen durchlaufen. Für den Test-Apparat ist diese Zeit 23,4 Sekunden. Auf Grund besonderer Untersuchungen wurde jedoch festgestellt, daß die Verweildauer für diesen Apparat im gefährlichen Temperaturintervall von 50—70° C 11,7'' beträgt; für den zu prüfenden Apparat war eine Bestimmung der Temperaturanstiegskurve wegen der kurzen Erhitzungszeit technisch nicht durchführbar.

Errechnet man für beide Apparate aus den vorliegenden K -Werten die Keimabtötungskurven bei 70° C, so ergibt sich für den Test-Apparat ein ungünstigeres Bild, selbst wenn wir für diesen nicht die gesamte Verweildauer, sondern nur die Verweildauer von 50 bis 70° C = 11,7'' in Rechnung stellen.

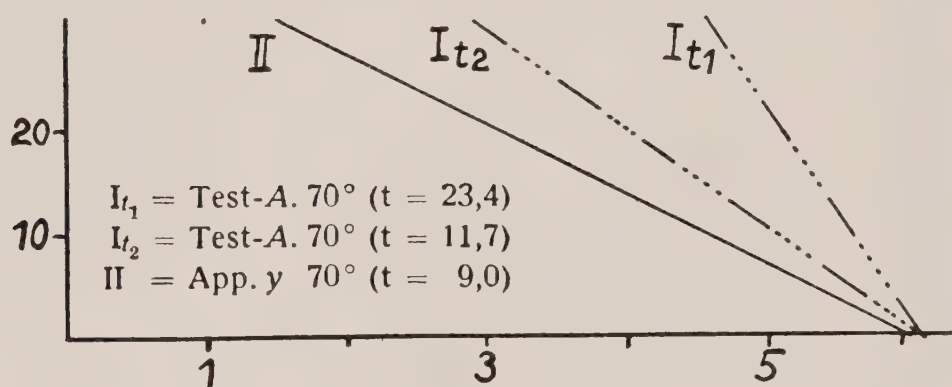


Abb. 2

Unter Zugrundelegung einer Erhitzungszeit von 10'' würde der Test-Apparat bei 74° C die gleiche Wirksamkeit aufweisen, die der Apparat Y bereits bei 70° C besitzt. Dieses kann auf Grund weniger Versuche, wie vorstehende Beispiele zeigen, rechnerisch ermittelt werden, wenn die Gesetzmäßigkeit der Keimvernichtung bekannt ist. Auf diese Weise erhält man Aufschlüsse über die Wirkungsweise der einzelnen Zonen eines Erhitzers, die aus den Keimzahlbestimmungen vor Eintritt und am Ende des Erhitzers nicht ohne weiteres gewonnen werden können.

9.

HIGH TEMPERATURE SHORT TIME PASTEURISATION AS A COMMERCIAL PROCESS

By

A. T. R. MATTICK and E. R. HISCOX

National Institute for Research in Dairying, University of Reading, England

General. Much may be said in support of the wider use of high temperature short time pasteurisation as a commercial process. The apparatus is economical of time and floor space, and on these grounds, if for no other reason, the process deserves careful consideration. It is widely used for the treatment of milk for cheesemaking, apparently with satisfactory results, but only few countries sanction its use for the pasteurisation of milk for human consumption. The official reluctance to recognise the process as an alternative to or substitute for the holder process is based on the fact that the margin of safety in time of treatment (which in the holder process is ample) is a matter of seconds, and that fluctuations in rate of flow must occur.

High temperature short time pasteurisation has been studied by several scientific workers, and the results of their investigations (chemical and bacteriological) have, on the whole, been favourable. This paper is based on observations made on a stassaniser working under commercial conditions, and on an A.P.V. (Aluminium Plant and Vessel Co's) plate pa-

steuriser (new type) working under experimental commercial conditions in a large dairy. The experiments were planned mainly to study changes in the bacterial content of the milk, the destruction of pathogens, and the effect on the physical properties of the milk.

Two Types of Plant. The plate type of machine is usually more easily cleaned than the tubular, as it can be dismantled and opened for cleaning without difficulty; the surface and design of the stainless steel plates of the new type of A.P.V. machine are specially suited to this purpose. The time taken to dismantle and clean the stassaniser is not, however, prohibitive, and in the dairy in question the stassaniser was completely dismantled, cleaned, and sterilised by steam daily. There was nothing in the results to suggest that the machine was not in this way maintained in a thoroughly satisfactory state of cleanliness.

From observations in this and other dairies, it is a criticism of the stassaniser that the layout is not uniform. In the A.P.V. machine, the apparatus is standard; the holding section is closely connected with the regenerative cooling section, and the milk passes directly from the former into the latter. The results of tests made on one plant may be applied to those of others working under the same conditions of time and temperature. In the stassaniser, the milk passes from the tubular heater to the plate heat exchanger through a wide metal pipe, which in the plant under test was 14 ft. 7 in. (4.44 metres) long, the passage of the milk along this pipe occupying practically 7 secs. During this time the milk was held at a high temperature; in fact, the thermograph showing the reputed temperature of the milk in the stassaniser was inserted at the end of the pipe near the entrance to the heat exchanger. Thus, in addition to the specified 20 secs. occupied by the milk when passing through the tubular heaters, there was a further period of 7 secs. during which the milk was held at a temperature not less than that recorded on the thermograph. The length of pipe, and therefore the holding period, may and does vary with the lay-out of the plant. The conclusions arrived at from tests on one plant may therefore be misleading when applied to one in another dairy. Each plant demands an individual test.

The Milk Supply. The milk supply to the A.P.V. plant was transported in large tanks, and was of poor bacteriological quality. The supply to the stassaniser, although of no prescribed standard, was on the whole of very good quality, and was transported direct from the farm to the dairy in churns.

Sampling. The raw milk samples were composites of four smaller samples taken at intervals during the experimental run from the bulk in the tipping tank or from a suitable cock. The pasteurised samples were composites of four samples of the cooled milk taken from a cock near the entrance to the balance tank. Samples of hot milk taken from various parts of the plant were cooled by plunging them immediately into cold water first and then into brine at 30° F.

Cream Volume. It is essential that milk for human consumption shall leave the pasteuriser containing no pathogenic organisms, and a good cream line is desirable. The latter is not demanded in all countries, but it is still insisted on in England and U.S.A., and in those countries will therefore largely influence the temperature to which milk can be heated.

The stassanising temperatures as shown by the automatic recording thermometer, varied somewhat from run to run (164–167° F or 73.3–75° C), but usually it ranged from 165–166° F (74.0–74.5° C). A loss in cream volume (using normalised raw milk as a standard) was always recorded, but its actual value appeared to fluctuate from test to test, as is shown by the following figures. The fluctuations could not be correlated with changes in fat percentage nor with the reaction (p_H) of the milk.

Temp. in stassaniser	Typical percentage losses in cream volume							
165½° F. (74.2° C).....	11.4	8.8	6.0	5.6	—	—	—	—
166° F. (74.5° C)	17.7	15.7	13.0	10.8	9.1	9.0	7.5	6.7

The loss of “cream line” was thus appreciable, but since milk of a high fat content was generally used in this plant, the final product was commercially satisfactory.

The A.P.V. machine was run at a lower temperature, 162° F (72.2° C) with 15 seconds holding, hence, as had been shown in previous experiments, there was slightly less impairment of the cream volume.

Pathogenic organisms. Earlier tests with milk heavily infected with virulent cultures of the tubercle bacillus and haemolytic streptococci of human and animal origin had shown that these pathogenic organisms were destroyed by heating the milk at 160° F (71.1° C) for 15 secs. in an A.P.V. plate pasteuriser. These tests could not be repeated with plants that were in commercial use, and the acquisition of data therefore depended upon chance natural infection of the milk. Samples of milk from 21 consecutive tests on the stassaniser were examined by means of guinea-pig inoculation. Of these, 5 raw milk samples gave positive results. Examinations of the guinea-pigs after four months showed that all the remaining raw and each of the 21 pasteurised samples were free from living tubercle bacilli. Two previous tests had given negative results for raw and pasteurised milk.

General Bacterial Count. The heat treatment of milk in each of the two plants gave a good reduction of the general bacterial count, comparing very favourably with the results of laboratory pasteurisation at 145° F (62.8° C) for 30 minutes.

Colony Count per 1 ml.*

STASSANISER			A. P. V. PLATE PASTEURISER		
Raw Milk	Pasteurised Milk	Pasteurised in Laboratory at 145° F for 30 mins	Raw Milk	Pasteurised Milk	Pasteurised in Laboratory at 145° F for 30 mins
3,200,000	26,700	27,000	2,000,000	19,000	11,600
860,000	366,000	368,000	80,000,000	96,000	100,000
80,000	6,400	6,900	13,600,000	57,000	62,000
570,000	200,000	222,000	27,400,000	91,200	60,000
540,000	238,000	231,000	520,000	40,700	35,600
460,000	2,400	4,500	980,000	34,600	47,900

* On 1% milk agar

Contrary to the results obtained for most types of machine, the bacterial count of the bulk sample taken from the stassaniser was usually appreciably lower than that of the sample taken from the outlet of the heating section (at the end of the drums), in spite of the fact that some little delay in cooling even the small quantities taken could not be avoided. This was no doubt accounted for by the additional heating of the bulk milk during its passage along the pipe to the heat exchanger, which, as mentioned above, occupied about 7 secs.

Thermoduric organisms. When, as sometimes happened, the raw milk contained large numbers of thermoduric organisms, neither type of pasteuriser was able to reduce them beyond the numbers surviving in the milk pasteurised in the laboratory at 145° F (62.8° C) for 30 mins. The effect of the high temperature short time process on the thermoduric types of bacteria appeared to be no greater than that of the holder process.

Colony Count per 1 ml.

Raw Milk	Pasteurised Milk	Milk Pasteurised in the Laboratory at 145° F for 30 mins
860,000	366,000	368,000
570,000	200,000	222,000
540,000	238,000	231,000
2,550,000	400,000	395,000

Thermophilic organisms. For thermophilic organisms, however, the two processes were by no means equivalent. The efficiency of the stassaniser in this respect cannot be assessed since thermophils were not found in significant numbers in the samples of raw milk. Their absence in the pasteurised milk is therefore no criterion of the possibility of their destruction during the process. On the other hand, the milk supply used for the A.P.V. machine contained large numbers of thermophilic organisms, and the clear cut and consistent

results of 6 series of tests are of considerable interest. Unlike the thermoduric organisms, the thermophils were markedly more vulnerable to high temperature short time pasteurisation than to the holder process. Whilst the numbers of thermophils found in the raw milk and in the samples heated in the laboratory at 145° F (62.8° C) for 30 minutes were sufficiently alike to imply the failure of the process to destroy these organisms, there was evidence of a significant destruction by the high temperature short time process as carried out by the A.P.V. machine (162° F [72.2° C] for 15 secs.). The typical figures given below illustrate this point.

Test	Number of thermophilic organisms in 1 ml.		
	Raw Milk	Laboratory Pasteurised (145° F for 30 mins)	High Temperature Short Time Pasteurised (162° F for 15 secs)
A. I	6,200	6,800	1,200
D. I	126,000	230,000	17,000
E. I	17,000	17,800	1,500
E. II	40,000	60,000	3,800
F. II	18,000	11,600	2,000
F. III	44,800	56,000	3,200

The plant was allowed to run in parallel with a holder plant working under commercial conditions, and milk was diverted from the main supply the bulk of which passed to the holder plant. The A.P.V. plant was allowed to run for about 7 hours without a break, a procedure which, in the holder plant, would probably lead to a serious accumulation of thermophils. Since the high temperature short time process did not completely destroy the thermophils, it may be expected that there would be an opportunity for their multiplication in those sections of the heat exchanger which were maintained at a temperature favourable for their growth. The bacterial counts gave evidence of some accumulation during the run, though this was probably slight compared with that in a holder plant. At the 7th hour, the apparent percentage destruction of thermophils was significantly less than previously, though the total number counted was very much lower than that of a parallel sample taken from the holder plant.

Length of Run	Number of thermophilic organisms per 1 ml.		
	Raw Milk	Laboratory Pasteurised (145° F for 30 mins)	High Temperature Short Time Pasteurised (162° F for 15 secs)
3/4 hour	52,000	120,000	6,000
2 hours	18,000	11,500	2,000
4 „	44,800	56,000	3,200
7 „	30,000	56,000	18,000
7 „	300	—	Holder Pasteurised 1,220,000

Frequently samples of the milk from the stassaniser were said to be oily, but no significant amounts of copper could be detected in the samples of milk tested, although the surfaces of the tubes were showing exposed copper.

Discussion. Neither type of milk could be sold in England as “Pasteurised” milk since neither conforms to the conditions laid down as qualification for a Government licence. From the results recorded in this paper it would appear that either plant was capable of delivering milk which, in general bacterial count and absence of coliform organisms, would be at least as good as that delivered by a holder plant. The troubles due to thermophils would be largely eliminated by the use of the high temperature short time process even when the plant is run for long periods. With plant of the continuous flow type, such prolonged runs would probably rarely be necessary. Although several tests were made on milk from the stassaniser, the presence of tubercle bacilli was never demonstrated in the pa-

steurised milk, even on the few occasions when it was evident that the raw milk had been naturally infected with these organisms. Although only one test (which proved to be negative) was made on milk from the A. P. V. machine in this series of experiments, earlier tests had shown that artificially infected milk was rendered free from living tubercle bacilli and haemolytic streptococci by heating at 160° F (71.1° C) for 15 seconds. It might again be emphasised that during the tests on the stassaniser, the daily routine of the dairy was uninterrupted, and there were no modifications in the ordinary methods of control. Yet it appeared that the margin of safety was sufficiently great to ensure the freedom of the milk from pathogenic bacteria under commercial standards of supervision. The phosphatase test was always negative with both plants. These findings suggest that with careful supervision of the plant the margin of safety may be sufficient to ensure the provision of a safe milk by means of high temperature short time pasteurisation at the temperatures studied.

10.

SAUERSTOFFBEHANDLUNG VON MILCHPRODUKTEN (HOFIUS-VERFAHREN)

Aus der

Preuß. Versuchs- und Forschungsanstalt für Milchwirtschaft, Kiel, Deutschland

Beteiligte Institute: Physikalisches Institut (Prof. Mohr, Dr. Baur), Bakteriologisches Institut (Prof. Dr. Seelemann), Chemisches Institut (Prof. Dr. Schwarz, Dr. Finzenhagen), Institut für Maschinenwesen (Prof. Plock, Dipl.-Ing. Treiber).

Das von Th. Hofius ausgearbeitete Verfahren zur Frischhaltung von flüssigen Molkereiprodukten ist in der Patentschrift H 135 005 Kl. 53e 3 niedergelegt. Es besteht im wesentlichen darin, daß die zu diesem Zweck konstruierten Rosista-Behälter bis zu höchstens $\frac{4}{5}$ mit Milch u. a. gefüllt, diese unter 8 atü Sauerstoff gesetzt, etwa 2—3 Minuten kräftig geschüttelt, der Sauerstoff und der größte Teil der anfangs vorhandenen atmosphärischen Luft abgelassen und die Behälter von neuem mit Sauerstoff von 8 atü beschickt werden. Die Lagerung soll bei Temperaturen von nicht über 8° C erfolgen. Der Rosista-Behälter ist ein zylindrisches Faß, das aus 1,5 mm starkem V₂A-Blech besteht und sehr solide gebaut ist. In der Stirnwand ist zentrisch der Ventilkopf gummigedichtet eingeschraubt. In diesem sitzen zwei Schraubventile, wovon das eine zur Gasfüllung, das andere zur Flüssigkeitsabfüllung dient. Das Ventil zur Flüssigkeitsabfüllung ist mit einem Steigrohr versehen. Die Rosista-Behälter können auch mit eingebautem Rührwerk geliefert werden. Die zu unseren Versuchen verwendeten Behälter hatten 15 bzw. 20 l Rauminhalt. Die wichtigste bisher erschienene Literatur ist am Schluß der Arbeit zusammengestellt^{1—10}.

Auf die oben beschriebene Art behandelt und gelagert wurde Magermilch roh und hocherhitzt (85° C 1 Min.), Vollmilch roh, dauerpasteurisiert (63° C 30 Min.), kurzzeiterhitzt (74° C 40 Sek.) und hocherhitzt, Buttermilch, Butterungsrahm auf 95° C erhitzt und Schlagrahm mit 30—37,5% Fett roh und hocherhitzt (85° C 1 Min. bzw. 95° C).

Versuchsergebnisse

I. Teil

Durch die Behandlung mit Sauerstoff unter Druck konnten gewisse Geruchs- und Geschmacksfehler beseitigt oder gemindert werden, wie Kochgeruch, Stallgeruch u. a., soweit sie von leicht flüchtigen Stoffen herrühren. Dabei geht allerdings auch ein Teil des Aromas verloren. Bei Vollmilch, Magermilch und Rahm trat im Laufe der Lagerung fast immer nach 4 Wochen ein malziger Geruch und Geschmack auf — in einigen Fällen auch schon nach 3 Wochen —, der sich bei weiterer Lagerung meist noch verstärkte und zum Teil sehr intensiv und karamelig, widerlich wurde. Besonders war dies bei den pasteurisierten Proben der Fall. Über die Entwicklung des Geruchs und Geschmacks einiger Proben während der Lagerung gibt Tab. 1 einen Überblick.

Tabelle 1. Änderung von Geruch und Geschmack nach dem Hofius-Verfahren gelagerter Milchprodukte

Lagerungs- dauer Tage	Magermilch		Vollmilch		Schlagsahne	
	roh	hocherhitzt 85° C 1 min	roh	kurzzeiterhitzt 74° C 36 sec	roh	hocherhitzt 85° C 1 min
Ausgangs- probe	normal, gut	normal, kochig	normal, gut	ganz leicht kochig, gut	normal, gut	gut, kochig, Nußkern
1—4	gut, etwas leer	gut, leer, leicht kochig	—	—	normal, gut	gut, kein Nußkern
9—13	gut, fade, leer ohne Aroma	gut, fade, leer ohne Aroma	gut	gut	gut, rein	gut, rein
15—19	gut, fade, leer	gut, fade, leer	gut	gut	gut	gut, leer
23	—	—	—	—	gut, rein	gut, rein
28—31	malzig-karamelig, noch gut	malzig-karamelig, noch gut	gut, leicht karamelig	gut, leicht karamelig	malzig-karamelig, leichter Nebengeschmack	malzig-karamelig, leichter Nebengeschmack
35—38	leicht karamelig, leicht bitter im Nachgeschmack	leicht karamelig, bitter	säuerlich, leicht unrein	leicht karamelig, leicht bitterer Nachgeschmack	malzig-karamelig, säuerlich, leicht alt	stark malzig-karamelig, säuerlich, alt
42—45	etwas metallisch?	etwas metallisch?	ansauer, unrein, leer, leicht malzig-karamelig	etwas leer, malzig-karamelig	etwas bitter, stark alt, leicht ranzig? karamelig	etwas bitter, stark alt, leicht ranzig, karamelig
50—52	säuerlich, malzig-karamelig	säuerlich, fade	—	säuerlich, malzig-karamelig	stark malzig-karamelig, schwach faulig und ranzig, nicht mehr genußfähig	stark malzig-karamelig, schwach faulig und ranzig, nicht mehr genußfähig

Tabelle 2. Zusammenfassender Überblick über die Haltbarkeit nach dem Hofius-Verfahren behandelter Milch und Milchprodukte

Lage- rungs- dauer	Vollmilch								Magermilch			Schlagsahne						Butte- rungs- rahm	
	roh			pasteurisiert					roh	pasteur.		roh		pasteurisiert				pasteur.	
				63° Kü.	63° Zt.	74°	74°	85°		85°	85°	30%	36%	85° 30%	90° 37,5%	95° 36%	95°	95°	
Tage	1 a	2 a	3 a	4 a	4 b	1 b	2 b	3 b	5 a	5 b	6	7 a	8 a	7 b	9	8 b	10	11	
0	5,8	5,4	5,4	6,1	6,1	5,8	5,6	5,4	5,2	5,2	5,8	4,6	5,2	4,6	6,0	5,2	4,8	4,2	
3— 5	6,0	—	—	6,0	6,2	5,6	—	—	5,6	5,4	5,6	—	5,2	—	6,0	5,2	—	—	
8—11	—	6,6	5,4	6,4	9,6	—	6,0	5,2	—	—	5,8	6,0	5,2	5,2	—	5,2	—	—	
13—15	7,2	—	—	6,6	—	7,0	—	—	5,8	5,8	—	6,2	—	5,2	6,6	—	—	5,2	
17—19	—	7,2	—	—	—	—	6,4	—	5,6	5,4	6,6	—	—	—	—	—	5,6	—	
20—24	—	—	5,6	7,6	—	—	—	5,4	—	—	6,6	8,0	5,2	7,6	6,6	5,2	—	—	
26—28	8,8	8,0	5,9	8,4	—	8,6	6,8	6,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
30—33	—	—	—	8,8	—	—	—	—	6,4	6,4	8,0	8,4	—	8,0	—	—	6,0	—	
34—36	8,6	10,0	6,8	—	—	8,8	7,8	7,2	—	—	—	—	—	—	7,2	—	—	—	
38—40	—	—	—	—	—	—	—	—	6,6	6,8	8,6	9,0	—	8,6	—	—	—	—	
41—44	9,6	10,2	8,8	—	—	10,0	9,6	9,2	—	—	—	9,6	—	9,4	8,4	—	—	—	
46—48	11,2	—	9,8	—	—	10,4	—	10,2	8,0	8,1	10,4	—	—	—	—	—	—	—	
50—55	—	—	—	—	—	—	10,4	—	9,6	9,2	11,0	9,6	—	9,6	8,6	—	—	—	
59—61	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	11,6	—	—	—	8,8	—	—	—	
70	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	9,2	—	—	—	
80	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10,4	—	—	—	

Erklärung: — = Grenze des noch ausreichenden Säuregrades (unter 8,5 SH.).
..... = Noch einwandfrei in Geruch und Geschmack. □ = Höchste Keimzahl.

Das Säuerungsvermögen wurde bei allen nach dem Hofius-Verfahren gelagerten Proben sehr stark geschwächt. Über die Änderung des Säuregrades und der p_H -Zahl gibt Tab. 2 Aufschluß.

In der Regel wurde die mit 8,5 SH. angenommene Grenze des etwa noch genügenden Säuregrades erst nach etwa 4 Wochen Lagerung überschritten, ja zum Teil hatte sich der Säuregrad in dieser Zeit überhaupt nicht verändert. Ein typischer Unterschied zwischen rohen und pasteurisierten Milchprodukten kann aus den bisherigen Versuchsergebnissen nicht ersehen werden. Man kann daraus vielleicht schließen, daß gewisse thermophile Bakterien, die der Hitze am besten widerstehen, der Sauerstoffbehandlung gegenüber widerstandsfähiger sind als die nichthitzerosistenten. Die Änderung der p_H -Werte entspricht im allgemeinen derjenigen der Säuregrade. Bei guter Milch bzw. Sahne kann durch die Hofius-Behandlung also eine etwa 4—6wöchige Haltbarmachung erzielt werden.

Bei einer Reihe von Versuchen wurde beobachtet, daß das Säuerungsvermögen Hofius-behandelter Milch auch nach der Entnahme aus den Druckgefäßen unter atmosphärischer Luft noch beträchtlich verlangsamt ist (s. Tab. 3), und zwar um so mehr, je länger die Proben unter Druck gelagert waren, was sich aus der Abnahme der Keimzahl nach längerer Lagerung erklärt.

Tabelle 3. Haltbarkeit von Vollmilch (roh) nach der Entnahme aus dem Hofius-Tank

Lage- rungs- dauer	Probe	Nach der Entnahme aus dem Tank		Nach 24 Stunden				Nach 48 Stunden			
				bei 18–22° C		bei 2–3° C		bei 18–22° C		24 Stunden bei 2–3° C und 24 Stunden bei 18–22° C	
		SH.	p_H	SH.	p_H	SH.	p_H	SH.	p_H	SH.	p_H
0	Ausgangsmilch ..	5,4	6,77	11,6	5,88	5,8	6,73	29,8	4,68	19,6	4,97
0	Hofius-Tank	5,4	6,70	8,4	6,35	5,8	6,73	28,6	4,80	12,8	5,64
10	„ „	6,6	6,68	7,8	6,46	6,8	6,66	17,8	5,90	8,0	6,44
17	„ „	7,2	6,63	8,4	6,43	7,0	6,61	12,0	6,27	9,0	6,29

Eine Verzögerung der Säuerung durch Säurewecker wurde bei einem 18 Tage nach Hofius gelagerten Butterungsrahm festgestellt. Dieser war direkt nach der Entnahme aus dem Behälter mit Säurewecker versetzt worden. Ein anderer Teil von dem gleichen Rahm wurde mit derselben Menge Säurewecker versetzt, nachdem er vorher auf 95° C erhitzt worden war. Tab. 4 gibt den Säuerungsverlauf der beiden Proben wieder.

Tabelle 4

Direkt nach der Entnahme aus dem Hofius-Tank angesäuert	nach 6Std. SH. 12,8	12 Std. 22,4 gekühlt	22Std. 24,0	26Std. 24,8	30Std. 25,2	46Std. 27,6*
Nach der Entnahme aus dem Hofius-Tank auf 95° C erhitzt u. gekühlt .	nach 5Std. SH. 14,2	11 Std. 24,4 gekühlt	21Std. 26,2	25Std. 27,6*	—	—

* dann verbuttert.

Die direkt nach der Entnahme angesäuerte und noch reichlich Sauerstoff enthaltende Probe hatte zum Erreichen desselben Säuregrades (bis zur Butterungsreife) wie die vor dem Ansäuren erhitzte Probe eine um 21 Stunden längere Zeit benötigt.

Volumenverlust: Die unter Druck mit Sauerstoff gesättigten flüssigen Molkereierzeugnisse nehmen nach Wegnahme des Druckes zunächst ein größeres Volumen als ihr ursprüngliches ein. Der Unterschied zwischen dem Volumen sofort nach der Entnahme und demjenigen nach längerem Stehen der betreffenden Flüssigkeit ist im folgenden als Volumenverlust bezeichnet. Er wurde dadurch bestimmt, daß aus dem Druckgefäß die Flüssigkeit direkt in einen Meßzylinder gegeben und die Verminderung des Volumens nach einigen Stunden abgelesen wurde, was bei Milch frühestens nach 2 Stunden, bei Sahne nach 4stün-

digem Stehen bei rund 45° C geschah; der Verlust wurde dann in Prozenten desjenigen Volumens angegeben, das bei der Entnahme gemessen wurde. Der Volumenverlust schwankte bei Milch zwischen 16 und 24%, bei Sahne zwischen 18 und 32%. Die Schwankungen scheinen durch die bei den einzelnen Entnahmen wechselnde Stellung des Abbläßventils hervorgerufen zu werden. Der größte Teil des gelösten O₂ entweicht bei Milch schon innerhalb 10 Min. Bei Rahm, dessen Volumenverlust wir bei 45° C bestimmten, geht das Volumen erst nach 2—4 Stunden auf das ursprüngliche zurück. Bei Zimmertemperatur kann dieser Vorgang bis über 12 Stunden in Anspruch nehmen, wobei noch ein dünnes Schaumgerüst verbleibt.

Durch den gleich nach der Entnahme noch in der Flüssigkeit enthaltenen Sauerstoff ist das spezifische Gewicht stark erniedrigt. Die erhaltenen Werte waren bei Milch (10° C) um etwa 17—24%, bei Rahm um 18—32% niedriger als die der Ausgangsprodukte. So hatte z. B. eine Vollmilch, deren normales spezifisches Gewicht 1,0305 betrug, während der Entnahme aus dem Behälter ein solches von 0,796; ein 30proz. Rahm mit einem ausgangsspezifischen Gewicht von 1,0052 hatte nach der Entnahme ein solches von 0,687. Die Erniedrigung des spezifischen Gewichtes entspricht etwa der des Volumenverlustes.

Eine zum Teil recht wesentliche Einbuße erfuhr das Aufrahmungsvermögen durch die Druckbehandlung. Die Aufrahmung wurde in graduierten, 250 ccm fassenden Meßzylindern (3,6 cm Durchmesser) nach 2, 4 und 24 Stunden bei Zimmertemperatur und im Kühlraum abgelesen. Die Anzahl ccm der Aufrahmungsschicht wurde auf die im Meßzylinder befindliche Milchmenge (250 ccm bzw. — 250 ccm Volumenverlust) prozentual umgerechnet. Ein Beispiel der Beeinflussung der Aufrahmung durch die Druckbehandlung und Lagerung ist in Tab. 5 aufgeführt und zeigt, daß die Druckbehandlung ausschlaggebend für die Schädigung* ist, während durch die Lagerung keine weitere wesentliche Änderung mehr beobachtet wurde.

Tabelle 5. Beeinflussung der Aufrahmung von roher und kurzzeiterhitzter Vollmilch durch die Behandlung nach Hofius

Lagerungs- dauer	Probe	Rohe Vollmilch						Kurzzeiterhitzte Vollmilch					
		Zimmer- temperatur nach			Kühlraum- temperatur nach			Zimmer- temperatur nach			Kühlraum- temperatur nach		
		2 Std.	4 Std.	24 Std.	2 Std.	4 Std.	24 Std.	2 Std.	4 Std.	24 Std.	2 Std.	4 Std.	24 Std.
Tage		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0	Ausgangsmilch	—	8,0	7,6	—	13,2	13,2	0	2,0	5,2	0	2,4	9,6
0	Hofius-Tank ..	5,0	5,5	6,0	4,8	8,2	9,7	0	0	1,0	0	0	0
10	„ „ ..	5,0	6,0	6,0	4,0	6,0	8,5	0	0,5	3,0	0	0	2,0
17	„ „ ..	6,0	6,0	6,5	5,0	7,0	8,0	1,0	1,5	3,0	0,5	0,5	3,0
28	„ „ ..	5,0	5,0	5,0	6,3	6,8	6,8	0	1,5	3,0	0	1,0	3,0
35	„ „ ..	5,0	4,5	5,0	6,5	6,5	6,5	0	1,5	3,2	0	0	2,8
42	„ „ ..	5,0	5,0	5,0	5,5	5,5	5,5	0,5	1,0	2,5	0,5	0,5	2,5
50	„ „ ..	—	—	—	—	—	—	1,0	1,0	3,0	0	0,5	2,5

Die Labgrade werden durch die Behandlung und Lagerung nach dem Hofius-Verfahren nicht oder nur wenig beeinflußt.

Die Labfähigkeit der Milch hat bei den vorliegenden Versuchen nur eine geringe Einbuße erlitten, die ohne praktische Bedeutung ist. Auch unter Zugrundelegung der Formel:

$$\log (y_1 - a) - \log (y_2 - a) = c (x_2 - x_1)$$

hat sich bei fortschreitendem Säuregrad eine anormale Änderung der Labfähigkeit nicht ergeben¹¹.

Die Prüfung der Schlagfähigkeit der nach Hofius gelagerten Schlagsahne bezog sich auf Schlagdauer, Volumenzunahme, Festigkeit, Absetzen und Aussehen der geschlagenen Sahne und wurde nach der von uns entwickelten Arbeitsmethode¹² durchgeführt. Die gefundenen Werte für Volumenzunahme, Festigkeit und Absetzen zeigten gegenüber der nicht nach Hofius behandelten Sahne keine nennenswerten Unterschiede. Lediglich die Schlagzeit

* Selbstverständlich war vor der Probenahme der Behälter gut durchgeschüttelt worden.

zeigte eine merkliche Verlängerung. Das Aussehen der geschlagenen Sahne wies keine Besonderheiten auf.

Bei einem Lagerungsversuch mit 36proz. Schlagsahne (roh und pasteurisiert) wurde bei den einzelnen Probenahmen auch die Jodzahl des Butterfettes ermittelt. Dabei konnte eine wesentliche Veränderung dieser Zahl durch die Lagerung unter Druck nicht festgestellt werden.

Daß die Verlängerung der Haltbarkeit durch das Hofius-Verfahren nicht, wie vielleicht vermutet werden könnte, auf Bildung von Wasserstoffsuperoxyd zurückgeführt werden kann, zeigen die Ergebnisse der an einer Versuchsreihe in verschiedenen Zeitabständen der Lagerung durchgeführten chemischen Untersuchung. Die jeweilige Prüfung auf Wasserstoffsuperoxyd wurde mit Vanadinsäure, Titansäure bzw. Kaliumjodid und Stärke durchgeführt. Es gelang in keinem Falle, H_2O_2 nachzuweisen.

Bestimmungen des Eisengehaltes¹³ bei Beginn und am Ende der Lagerung (durchschnittlich nach 7 Wochen) ergaben, daß derselbe eine leichte Zunahme erfahren hatte, die zwischen 0,3 und 0,95 mg/l lag.

Bei der Betrachtung der bakteriologischen Befunde können wir ganz allgemein feststellen, daß im Laufe der Versuchszeit ein nicht unwesentliches Ansteigen der Gesamtkeimzahl möglich ist und daß jedoch häufig von der 5. Woche ab ein wesentlicher Rückgang der Keimzahl zu beobachten ist. Es darf aber nicht vergessen werden, daß nach den vorhergehenden Ausführungen dieser Rückgang zum Teil durch die Methode bedingt ist, d. h. daß nicht immer eine Abtötung, sondern nur eine Schwächung der Mikroben anzunehmen ist. Für die biochemische Wirksamkeit der Bakterien unter den Versuchsbedingungen geben die SH.- und p_H -Werte einwandfreiere Anhaltspunkte. Fast immer ist auch ein Absinken des Colititers zu bemerken, doch glauben wir vorläufig auf Grund unserer Erfahrungen nicht, daß grundsätzlich eine größere Empfindlichkeit aller gramnegativen Bakterien vorliegt. Versuche, die zum Teil schon in Angriff genommen sind, werden hier weitere Aufklärung geben müssen.

Tabelle 6. Veränderung der Keimzahl und des Colititers während der Lagerung im Hofius-Tank*

Lagerungs- dauer Tage	Probe	Vollmilch roh		Vollmilch kurzzeiterhitzt	
		Keimzahl	Colititer	Keimzahl	Colititer
0	Ausgangsmilch .	490000	10^{-4}	18000	10^{-3}
10	Hofius-Tank ...	2310000	10^{-3}	105000	10^{-3}
17	„ „ ...	6393000	10^{-3}	1200000	$\frac{1}{10}$ ccm
28	„ „ ...	8660000	10^{-2}	1640000	$\frac{1}{10}$ „
35	„ „ ...	20300	$\frac{1}{10}$ ccm	51000	$\frac{1}{10}$ „
42	„ „ ...	59000	$\frac{1}{10}$ „	6200	$\frac{1}{10}$ „

* Nach Versuchen von Dr. Damm.¹

Tabelle 7

Lagerungs- dauer Tage	Probe	Magermilch roh		Magermilch hochehitzt	
		Keimzahl	Colititer	Keimzahl	Colititer
0	Ausgangsmilch .	250000	10^{-3}	59600	1 ccm neg.
13	Hofius-Tank ...	536000	10^{-4}	222000	1 „ neg.
19	„ „ ...	34000	10^{-2}	211000	1 „ neg.
31	„ „ ...	22500	10^{-3}	289000	1 „ neg.
38	„ „ ...	11300	$\frac{1}{10}$ ccm	40200	1 „ neg.
45	„ „ ...	17300	$\frac{1}{10}$ „	90	1 „ neg.
52	„ „ ...	100	$\frac{1}{10}$ „	130	1 „ neg.

Während bei allen oben beschriebenen Versuchen die Art und Weise der Druckbehandlung und der Lagerung die gleiche war, soll im folgenden über Versuche berichtet werden, bei denen die Versuchsbedingungen abgeändert worden sind.

II. Teil

Über den Einfluß der Temperatur bei der Lagerung nach Hofius behandelter Milchprodukte auf deren Haltbarkeit gibt folgender Versuch Aufschluß. Dauerpasteurisierte Vollmilch wurde bei 5° C mit Sauerstoff (8 atü) behandelt und einmal im Kühlschrank bei 3—6° C und ein andermal bei Zimmertemperatur (18—22° C) gelagert. Aus Tab. 8 ist zu entnehmen, daß die bei Zimmertemperatur gelagerte Probe wesentlich schneller säuerte als die im Kühlschrank, wenn sie auch gegenüber der unbehandelten Vergleichsprobe — die nach 2 Tagen bei Zimmertemperatur sauer war* —, eine deutlich bessere Haltbarkeit aufwies. Die Sauerstoffbehandlung bei 5° C mit 8 atü Sauerstoffdruck und Lagerung bei Zimmertemperatur genügt also nicht, um Milcherzeugnisse ähnlich lange haltbar zu machen wie bei Kaltlagerung.

Tabelle 8. Dauerpasteurisierte Vollmilch

Lagerungsdauer Tage	Probe	bei Zimmertemperatur gelagert			im Kühlschrank gelagert		
		SH.	p _H	Geruch und Geschmack	SH.	p _H	Geruch und Geschmack
0	Ausgangsmilch	6,1	6,58	normal	6,1	6,58	normal
3	Hofius-Tank ..	6,2	6,58	fade, leer	6,0	6,62	gut
8	„ „ ...	9,6	6,21	deutlich säuerlich	6,4	6,59	gut
14	„ „ ...	—	—	—	6,6	6,56	malzig
22	„ „ ...	—	—	—	7,6	6,41	leicht säuerlich, leicht malzig-karamelig, leicht widerlich
28	„ „ ...	—	—	—	8,4	6,35	leicht säuerlich, malzig-karamelig, ziemlich widerlich

In einer weiteren Versuchsreihe wurden von dauerpasteurisierter Vollmilch 2 Proben in der Kälte mit 8 atü behandelt und im Kühlraum gelagert. Der O₂-Überdruck wurde bei der einen nach 2 Stunden auf 2 atü vermindert und ebenfalls im Kühlraum weiter gelagert. Die folgende Tab. 9 zeigt, daß beide Proben 3 Wochen haltbar waren und im Säuregrad, Geschmack und Geruch keine merklichen Unterschiede aufwiesen. Die Haltbarkeit der dem Tank mit 2 atü entnommenen Probe war, wenn sie anschließend bei Zimmertemperatur hingestellt wurde, weniger gut, denn nach 24stündigem Stehen bei Zimmertemperatur wies die Milch bereits leicht bitteren Geschmack auf, während die aus dem Behälter mit 8 atü stammende Parallelprobe noch gut war. Aus dem Versuch geht hervor, daß in bezug auf die Frischhaltung unter Sauerstoffdruck während des Lagerns bei 5—6° C ein Absinken des angewandten Druckes auf 2 atü (z. B. durch Entnahme von Milch ohne Nachfüllen von Sauerstoff) nicht von so großer Bedeutung ist.

Tabelle 9. Dauerpasteurisierte Vollmilch im Kühlraum bei 8 und 2 atü.

Lagerungsdauer Tage	2 atü			8 atü		
	SH.	p _H	Geruch und Geschmack	SH.	p _H	Geruch und Geschmack
0	5,2	6,71	einwandfrei	5,3	6,69	einwandfrei
6	5,9	6,68	gut	6,0	6,69	gut
14	6,0	6,62	gut	6,0	6,63	gut
21	5,6	6,61	fast gut, leicht alt	5,8	6,61	fast gut, leicht alt

Haltbarkeit der 14 bzw. 21 Tage gelagerten Proben nach anschließendem 24stündig. Stehen bei Zimmertemperatur

14	6,5	6,53	leicht bitter, leicht käsig	6,4	6,49	gut
21	6,4	6,49	bitter, malzig	5,6	6,54	fast gut

Da besonders die Haltbarkeit von Molkereiprodukten auch bei höheren Lagertemperaturen wünschenswert ist, wurde versucht, die Wirkung der Sauerstoffbehandlung dadurch

* Die Versuche wurden im Juli durchgeführt.

zu erhöhen, daß dieselbe bereits während der Pasteurisierung durchgeführt wird*. Es wurden daher 3 Behälter mit der gleichen Milch beschickt. Die Dauerpasteurisierung wurde in den Behältern selbst vorgenommen. Die Probe Nr. 1 wurde nach beendeter Pasteurisierung auf 20° C abgekühlt und anschließend unter Sauerstoff von 10 atü gesetzt. Bei Probe Nr. 2 wurde die Behandlung mit Sauerstoff direkt nach beendeter Pasteurisierung vorgenommen, und man ließ die Probe bei Zimmertemperatur abkühlen. Bei Probe Nr. 3 wurde die Pasteurisierung unter Sauerstoffdruck (10 atü) durchgeführt. Die Abkühlung erfolgte ebenfalls bei Zimmertemperatur.

Tabelle 10

Lagerungs- dauer Tage	Probe 1			Probe 2			Probe 3		
	30 Min. bei 63° C pasteurisiert, dann auf 20° C gekühlt, anschließ. mit 10 atü Sauerstoff behandelt u. bei Zimmertemperatur gelagert			30 Min. bei 63° C pasteurisiert, sofort ohne vorherige Abkühlung mit 10 atü Sauerstoff behandelt und bei Zimmertemperatur gelagert			30 Min. bei 63° C unter einem Sauerstoffdruck von 10atü pasteurisiert und ohne Abkühlung bei Zimmertemperatur gelagert		
	SH.	p _H	Geruch u. Geschmack	SH.	p _H	Geruch u. Geschmack	SH.	p _H	Geruch u. Geschmack
0	6,3	6,48	ganz einwandfrei	6,3	6,46	ganz einwandfrei	6,3	6,46	ganz einwandfrei
3	6,3	6,55	einwandfrei	6,4	6,54	einwandfrei	6,4	6,55	einwandfrei
6	8,2	6,34	säuerlich, etwas alt	6,3	6,57	gut, volle Punktzahl	6,3	6,56	gut, volle Punktzahl
13	10,0	6,14	säuerl., etwas käsig, leicht alt	8,0	6,40	noch gut	7,0	6,50	noch gut
18	12,0	5,91	ansauer	9,6	6,20	säuerlich	6,8	6,49	Geruch nach Milchpulv., leicht bitter

Wie aus Tabelle 10 zu ersehen ist, hatte die bei 20° C mit O₂-Druck behandelte Probe bereits nach 6 Tagen Lagerung bei Zimmertemperatur einen Anstieg des Säuregrades auf 8,2 SH. zu verzeichnen und war nach 18 Tagen mit 12,0 SH. (5,91 p_H) bereits stark ansauer. Die anschließend an die Pasteurisierung mit O₂ behandelte Probe hatte nach 8 Tagen bei der gleichen Temperatur 8,0 SH. erreicht und war nach 18 Tagen erst leicht ansauer mit 9,6 SH. Demgegenüber hatte sich der Säuregrad der unter O₂-Druck dauerpasteurisierten Probe nach 18 Tagen Lagerung bei Zimmertemperatur nur unmerklich verändert, und zwar von 6,3 auf 6,8 SH. Der Versuch zeigt deutlich, daß es durch die gleichzeitige Anwendung der Sauerstoffdruckbehandlung und der Dauerpasteurisierung möglich war, die Wirkung des Sauerstoffs bedeutend zu erhöhen, so daß die Haltbarkeit auch bei Zimmertemperatur beträchtlich verlängert werden konnte. Ein merklicher Unterschied in der Verlängerung der Haltbarkeit war auch zwischen den Proben 2 und 3 festzustellen.

Ausblick

Das Verfahren von Th. Hofius, Milchprodukte durch Behandlung mit Sauerstoff unter Druck haltbar zu machen, gibt der milchwirtschaftlichen Forschung und Praxis in vieler Hinsicht neue Probleme und verdient das Interesse der Milchwirtschaftler des In- und Auslandes. Selbstverständlich kann es nur dann in irgendwelchen Formen Eingang in die Praxis finden, wenn eingehende und auf breitester Grundlage durchgeführte Untersuchungen in ernährungsphysiologischer Hinsicht die absolute Unschädlichkeit der nach dem Verfahren behandelten und gelagerten Erzeugnisse bestätigt haben. Unter der Voraussetzung, daß das Verfahren einer solchen Prüfung standhält und es gelingt, das Verfahren so zu entwickeln, daß es mit größtmöglicher Sicherheit die Haltbarmachung für längere Zeit zu gewährleisten vermag, besonders auch bei Zimmer- und höherer Temperatur, kann es für die Praxis von nicht unerheblicher Bedeutung werden. In manchen Fällen wird dies jedoch auch davon abhängig sein, ob die bis jetzt noch hohen Kosten des Verfahrens durch Anschaffung und Amortisation der Behälter u. a. noch stark gesenkt werden können, was an sich durchaus im Bereiche der Möglichkeiten liegt. Die Vorteile des Verfahrens dürften nicht so sehr in der Möglichkeit liegen, Milcherzeugnisse durch verlängerte Haltbarkeit zu stapeln, als vielmehr darin, den Transport derselben auf mehr oder weniger große Entfernungen möglichst ohne Kühlung zu gestatten.

* Diese Versuche wurden unabhängig von Richter¹⁰, vor und gleichzeitig mit demselben, durchgeführt und sind bisher noch nicht veröffentlicht. Während bei uns die Druckbehandlung nach und während der Dauerpasteurisierung (30 Min., 63° C) vorgenommen wurde, arbeitet Richter¹⁰ mit einer 3stündigen Erhitzung auf 58° C und anschließender Druckbehandlung.

LITERATUR

1. Mohr, Baur, Damm, Schwarz, Finzenhagen, Plock u. Treiber: Das Hofius-Verfahren, Bericht über den derzeitigen Stand seiner Entwicklung. Deutsche Molk.-Ztg., Kempten i. A., Folge 44 vom 29. Oktober und Folge 45 vom 5. November 1936.
2. Hingst, A.: Frischhaltung von Molkereiprodukten nach dem Hofius-Verfahren. Milch-wirtschaftliche Zeitung Berlin, Nr. 25, v. 22. VI. 1935.
3. Kunert, P.: Die Behandlung von Schlagrahm nach dem Hofius-Verfahren. Deutsche Molk.-Ztg., Kempten i. A., Folge 32 v. 8. VIII. 1935.
4. van Raalte: Het procédé van Hofius tot het verduurzamen van Melk. Weekblad voor Zuivelbereiding, 25. II. 1936.
5. Nederlandsch Weekblad voor Zuivelbereiding en Handel 23. VI. 1936.
6. Molk.-Ztg. Hildesheim 1936, Nr. 45, 5. VI.
7. Müller, J.: Zeitschr. f. Fleisch- u. Milchhygiene 46, 276 (1936).
8. Berghaus: Archiv f. Hygiene 62, 172—200 (1907).
9. Hoffmann, W.: Archiv f. Hygiene 57, 379 (1906).
10. Richter, K.: Die Umschau 1936, Heft 44, 872.
11. Grimmer u. Krüger: Milchwirtsch. Forsch. 1925, 471.
12. Mohr, Hennings u. Baur: Über eine neue Schlagapparatur und Meßmethode der geschlagenen Sahne als Grundbedingung zur Qualitätsuntersuchung von Schlagsahne. Molk.-Ztg. Hildesheim 1936, Nr. 13, 14. II.
13. Schwarz u. Müller: Milchwirtsch. Forsch. 1933, 322.

11.

DIE NORMUNG DER MILCHROHRARMATUREN

Von

Prof. Dipl.-Ing. PLOCK und Dipl.-Ing. BOCK

Kiel, Deutschland

Das Streben nach einer Produktionsbereinigung hat die deutsche Molkereimaschinen-industrie veranlaßt, aus sich heraus die Vielgestaltigkeit der Ausführungsformen von Maschinen, Apparaten und Geräten auf ein vernünftiges Maß herabzusetzen. Jedoch genügte diese Maßnahme allein nicht, der Industrie und Praxis die Vorteile der Typenbeschränkung zugute kommen zu lassen. Vielmehr mußte zunächst noch eine für alle Hersteller verbindliche Normung sämtlicher Milchrohrleitungsteile, wie Rohrleitungen, Verschraubungen, Anschlüsse an den Apparaten und Hähnen durchgeführt werden. Diese klare Erkenntnis ermöglichte dem Normenarbeitsausschuß für die Milchwirtschaft, bestehend aus je einem Vertreter des Deutschen Normenausschusses und der Deutschen milchwirtschaftlichen Vereinigung, drei Vertretern der Industrie und zwei Vertretern der Praxis, — unter Führung des Instituts für Maschinenwesen der Forschungsanstalt Kiel — in uneigennütziger und verständnisvoller Zusammenarbeit die gestellte Aufgabe schnell zu lösen.

Nach Durchführung der Flaschennormung für $\frac{1}{1}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$ Liter-Flaschen, die unter dem Kennzeichen DIN 5101 veröffentlicht ist, befaßte sich der Ausschuß zunächst mit der Festlegung der Abmessungen für Milchrohre. Von 10 gebräuchlichen Rohrdurchmessern, die teilweise nur um wenige Millimeter voneinander abwichen und noch verschiedene Wandstärken aufwiesen, blieben als Norm 6 Rohrdurchmesser übrig. Die einzelnen Abmessungen sind auf dem Normblatt DIN-Land 850 vermerkt. Die noch größere Vielgestaltigkeit der Ausführungsformen und Abmessungen der Milchrohrverschraubungen mußten gleichfalls reduziert und die Nachteile der bisherigen Verschraubungen bei der Neukonstruktion vermieden werden. Die gebräuchlichen Spitzgewinde sind im praktischen Betrieb leicht Beschädigungen ausgesetzt. Auch die bisher angewandte Metallkonusdichtung befriedigte aus dem gleichen Grunde nicht. Die Spitzgewinde wurden durch Normengrundgewinde und die Metaldichtung durch eine auswechselbare Gummidichtung ersetzt. Nach einer gründlichen Erprobung der verschiedenen in Vorschlag gebrachten Ausführungsformen legte sich der Normenausschuß auf die in den Normblättern DIN-Land 850—851 näher gekennzeichnete Verschraubung fest. Damit waren auch zwangsläufig die Abmessungen für die Rohrbögen und T-Stücke gegeben, die auf dem Normblatt DIN-Land 852 festgelegt sind. Die Ab-

wandlungen der Grundnormen, wie Anschluß-, Verbindungs- und Verjüngungsstücke, Schlauchtüllen usw., behandelt das Normblatt DIN-Land 854.

Die zum Lösen und Anziehen der Verschraubungen erforderlichen Hakenschlüssel wurden ebenfalls genormt, und zwar für Knebelmutter und Nutmutter in je einer Ausführung (siehe DIN-Land 860).

Neben der Bemaßung enthalten die Normblätter Angaben über die Materialien, Herstellungs- und Bearbeitungsverfahren sowie über die Prüfbestimmungen.

Alle nach den Normvorschriften hergestellten Armaturen erhalten zur Kenntlichmachung das DIN-Zeichen.

Von einer Normung der Milchhähne wurde Abstand genommen, um eine auf diesem Gebiet mögliche technische Weiterentwicklung nicht zu unterbinden. Neben der Bedingung einer lecksicheren Hahnausführung sind, um die Austauschbarkeit von Hähnen verschiedener Firmen zu ermöglichen, die Hauptmaße, wie Baulänge, Steigung des Hahnkükens, Mindestüberdeckung, Gehäuseausführung und Anschlußteile in dem Normblatt DIN-Land 856 festgelegt. Für die sonstige Ausbildung des Hahnes wurden Richtlinien herausgegeben.

Die Normung der Milchrohrarmaturenteile ist damit beendet. Die Verbindlichkeitserklärung ist für den 1. Juli 1937 vorgesehen.

Der Normenarbeitsausschuß wendet sich nunmehr anderen Aufgaben zu und wird vorrangig die Möglichkeit der Aufstellung von Richtlinien für die Fabrikation und Lieferung von Molkereimaschinen und Geräten prüfen.

12.

ZWECK, AUFBAU UND ANWENDUNG DES NORMALERHITZERS

Von

Prof. Dipl.-Ing. K. PLOCK und Dr.-Ing. G. WÄLZ HOLZ

Forschungsanstalt für Milchwirtschaft, Kiel, Deutschland

Die Ergebnisse der bakteriologischen Untersuchungen an Milcherhitzern sind von zwei sich stets überlagernden Einflüssen abhängig, und zwar von der Konstruktion des verwendeten Apparates und von den Eigenschaften der Ausgangsmilch.

Die getrennte Bestimmung der Auswirkung der Rohmilcheigenschaften auf den bakteriologischen Erhitzungseffekt kann deshalb nur erfolgen durch eine Großzahl von bakteriologischen Versuchen an ein und derselben Erhitzungsapparatur unter stets gleichen Betriebsbedingungen. Umgekehrt wird eine objektive Beurteilung der konstruktiven Güte des Prüfgeräts nur erfolgen können durch weitgehende Elimination des Rohmilcheinflusses auf den Erhitzungseffekt. Die Möglichkeit einer solchen Prüfung besteht in der Verwendung einer neben dem Prüfgerät zu betreibenden zusätzlichen Apparatur, deren erhitzungstechnische Eigenschaften erfahrungsgemäß bekannt sind, und deren bakteriologische Untersuchungsergebnisse als Vergleichsbasis für die Versuchsergebnisse am Prüfgerät gewertet werden können.

Beide Forderungen der objektiven Beurteilung eines Erhitzungsapparates und der Bestimmung des Einflusses der Rohmilcheigenschaften laufen daher auf die Verwendung eines Erhitzungsapparates mit ganz bestimmten, bekannten und unveränderlichen Eigenschaften hinaus. Ein solcher Normalerhitzer wurde vom Institut für Maschinenwesen der Preußischen Versuchs- und Forschungsanstalt für Milchwirtschaft in Kiel entworfen und hergestellt¹.

Die dabei zu erfüllenden Bedingungen waren:

Gute Reinigungsmöglichkeit zur Erzielung stets gleicher Betriebsbedingungen bei allen Versuchen, vielseitige Verwendbarkeit als Hoch- und Kurzzeiterhitzer mit beliebig einzustellenden Milchendtemperaturen und Heißhaltezeiten, beste Regelfähigkeit des Erhitzungsvorganges und des Stundendurchsatzes sowie Überwachungsmöglichkeit der Arbeitsweise des Gesamtapparates.

¹ K. Plock u. G. Wälzholz, Der Normalerhitzer als Grundlage für die Prüfung von Milcherhitzungsapparaten (Entwicklung und Konstruktion). Molk.-Ztg. Hildesheim 50, Nr. 59, 1776; Nr. 60, 1835; Nr. 61, 1861 (1936).

Der nach wärme- und strömungstechnischen Erkenntnissen berechnete Gesamtapparat gliedert sich in den eigentlichen Erhitzer, den Heißhalter und den Kühler.

Der Erhitzer besteht aus einem hintereinander geschalteten Glasrohrregister, das in einen Dampfraum verlegt ist. Durch Zu- und Abschalten einzelner Rohrstränge kann die Verweildauer im Erhitzer in weiten Grenzen geändert werden. Die Umkehrbögen der Milchwege sind außerhalb des Apparates angeordnet und gestatten die Temperaturmessung nach jedem Rohrstrang. Die normale Verweildauer im Erhitzer beträgt etwa 20 sec. und liegt zwischen den Aufenthaltszeiten bei Platten- und Trommelerhitzern. Bei dem verwendeten Rohrdurchmesser von 6,7 mm bildet sich mit 0,47 m/sec. Geschwindigkeit eine turbulente Strömung aus, die zur Durchwirbelung und zur Erzielung eines gleichmäßigen Temperaturanstieges der Milchteilchen erwünscht ist. Die Verwendung von Glas als Rohrmaterial hat trotz der Dampfbeheizung eine schonende Behandlung der Milch zur Folge.

Der Heißhalter besteht ebenfalls aus einem Glasrohrregister von wahlweise hintereinander geschalteten geraden Rohrschüssen mit 14 mm lichter Weite. Die Schaltung der Rohre gestattet eine Veränderung der Heißhaltezeit um je 5 sec. bis zu 60 sec. Verweildauer. Das Fließverhältnis Länge/Durchmesser liegt bei 40 sec. mittlerer Verweildauer mit 309:1 recht günstig. Bei der mittleren Geschwindigkeit von 0,11 m/sec. bildet sich auch im Heißhalter eine turbulente Strömung aus. Zur Verringerung der Ausstrahlverluste ist das Rohrregister in einem isolierten, aufklappbaren Holzkasten untergebracht.

Als Kühler wird ein Doppelrohrgegenstromkühler aus Kupfer verwendet, der unmittelbar an den Heißhalteraustritt angeschlossen werden kann. Die Gesamtverweildauer im Kühler beträgt nur 7,5 sec. bei einem Nutzkühlweg von 3,65 m und 6 mm lichter Rohrweite. Die Abkühlung der Milch am Kühlereintritt ist bei den guten Wärmeübertragungsverhältnissen sehr intensiv, so daß schon nach 1,6 sec. eine Temperaturabnahme auf etwa 50° C eingetreten ist.

Die bisher mit dem Normalkühler durchgeführten Versuche mit Wasser und Milch lassen ein einwandfreies Arbeiten der Gesamtanlage erkennen. Der Apparat ist leicht zu regeln und besitzt eine gute Durchsatz- und Temperaturhaltung. Die Versuchsergebnisse sind reproduzierbar.

13.

LA TECHNIQUE DE LA MANIPULATION ET LE TRANSPORT DU LAIT

Par

J. RAGUET

Directeur Général des Messageries Laitières, Paris, France

En traitant cette question nous nous sommes appliqués à n'envisager que le lait réservé à la consommation en nature des grandes villes ou des grands centres.

L'approvisionnement en lait des campagnes et des petites villes étant assuré dans la localité même par le fermier chez qui le consommateur vient s'approvisionner ou par le nourrisseur qui livre à domicile, les manipulations du lait se limitent aux règles de la plus stricte propreté dans la traite, le filtrage et la distribution.

Approvisionnement des grandes villes

Pour l'alimentation des grands centres, les transports et manipulations s'effectuent suivant les trois phases essentielles suivantes:

- 1° — Le ramassage et la centralisation au dépôt collecteur,
- 2° — Le transport, du dépôt collecteur au centre de distribution,
- 3° — La distribution aux détaillants et la livraison aux consommateurs.

Ramassage et centralisation

Le ramassage du lait se pratiquait jadis exclusivement avec des chevaux, il s'effectue de plus en plus à l'aide de l'automobile.

Ramasseurs et véhicules appartiennent pour la plus grande partie aux formations laitières. Nombre de laiteries coopératives reçoivent le lait par les soins de coopérateurs

désignés par village ou d'adjudicataires à l'année, l'un et l'autre fournissant les véhicules indispensables et exécutant selon un cahier des charges rigoureux.

Dans certaines régions d'heureuses combinaisons sont établies. Des véhicules les plus divers reçoivent le lait des fermes et hameaux épars, l'amènent au bord de la route au moment du passage d'un camion automobile effectuant un circuit quotidien déterminé.

Que ce soit directement à la porte du producteur ou sur la route à l'endroit de desserte d'un groupement, le ramassage se poursuit dans une cohésion vigilante de la part du producteur comme du ramasseur.

En quelques minutes s'il s'agit d'une quantité importante, quelques secondes s'il s'agit de quantités moindres, le convoyeur prend charge du lait, note les quantités livrées par producteur et remet un même nombre de bidons vides pour le lait du ramassage suivant.

Camions et voitures gagnent rapidement le dépôt collecteur pour déposer leur chargement. Les camions repartent souvent plusieurs fois pour accomplir la même opération sur d'autres parcours dans la matinée.

C'est ainsi que Paris et sa banlieue sont approvisionnés par un bassin laitier d'environ 350 kms de rayonnement, bordé par l'Artois au Nord, la Bourgogne et le Berri au Sud, la Normandie et la Beauce à l'Ouest et la Lorraine à l'Est. Dans ces dernières années, le bassin laitier parisien s'est fortement étendu grâce au progrès de l'Industrie du froid et à la technique des transports.

Les grandes villes du Nord, du Centre et du Sud-Ouest reçoivent leur lait d'un rayonnement moindre, mais celles du Sud-Est et du Littoral Méditerranéen sont approvisionnées par des productions éloignées de 4 à 600 kms.

Le lait est centralisé dans les stations que nous appellerons aussi dépôts collecteurs, installés judicieusement dans les régions propices à proximité d'une gare de chemin de fer. Jadis l'installation était subordonnée au voisinage immédiat d'une eau très fraîche, aujourd'hui l'emploi courant du froid ne crée plus cette obligation essentielle.

Dès son arrivée le lait est éprouvé et sélectionné au moyen d'appareils spéciaux, dont plusieurs remarquablement ingénieux, à base de réactifs chimiques qui permettent de déceler sur le champ les laits qui ne peuvent être livrés à la pasteurisation. Des échantillons sont prélevés aux fins d'analyses. Celui reconnu bon pour la consommation en nature est pasteurisé; celui dont l'acidité est trop élevée est réservé aux transformations en beurre ou fromages.

Il est procédé à la pasteurisation suivant différents systèmes des plus modernes, dont la majeure partie assure entièrement le traitement sans aucun contact avec l'air.

Il y a peu d'années encore, le lait, à la sortie de la pasteurisation, était uniquement mis dans des bidons de vingt litres immédiatement clos et scellés et entreposés dans l'eau fraîche, généralement courante, dans laquelle ils séjournaient jusqu'à l'heure extrême de départ pour la gare expéditrice. Actuellement dans un grand nombre de laiteries, les bidons sont entreposés dans des chambres froides où ils séjournent jusqu'au moment du départ pour la gare, ou bien, le lait refroidi à +4 est envoyé dans des bacs de garde isothermes et embidonné au dernier moment pour être remis en gare dans des wagons isothermes préalablement pourvus de blocs de glace.

Enfin, dans les stations expédiant en citernes, le lait passe directement des tanks de réserve de la station dans les citernes ferroviaires ou routières.

Transport sur les centres de distribution

Jusqu'à l'année 1927, la plus grande partie du lait ainsi ramassé et traité était acheminé vers le centre de distribution sur de simples wagons-plateaux ou fourgons à claire-voie et il s'ensuivait que la température extérieure causait en été une rapide acidification et en hiver une congélation préjudiciable à l'homogénéité et à la qualité du produit.

Toutefois depuis 1912, des laiteries coopératives et industrielles avaient débuté l'utilisation des wagons isothermes. Cette utilisation totalement suspendue en 1914 fut reprise à mesure des disponibilités en 1918 pour les transports de lait de la Drome, de l'Ardeche et des Basses-Alpes, sur les Villes de Toulon, Marseille, Nice, Nîmes, etc..., puis par les formations laitières de Paris et Lyon; si bien qu'en 1924 le transport du lait par wagons-isothermes entraînait dans une phase de plus en plus importante mais n'atteignait pas le tiers de l'approvisionnement industriel français.

L'avènement des citernes pour le transport du lait appartient aux Etats-Unis; une quantité importante de wagons de la forme courante, mais dont les parois sont isothermes, renfermant les citernes d'une capacité de 10 à 15.000 litres, en fonte ou acier vitrifié, y circulent. Une machine à froid actionnée par le mouvement pendant la marche du train procure la basse température désirable. Un aménagement approprié permet de transporter en même temps que le lait, les crèmes et beurres aux mêmes destinations.

En 1927 furent organisés en France sur des données absolument nouvelles, les transports de lait en citernes.

Le transport en masse présente sur les bidons des avantages considérables: économie de poids mort et d'encombrement, réduction des pertes et des dangers de contamination, facilité et diminution des frais de nettoyage et de manipulation.

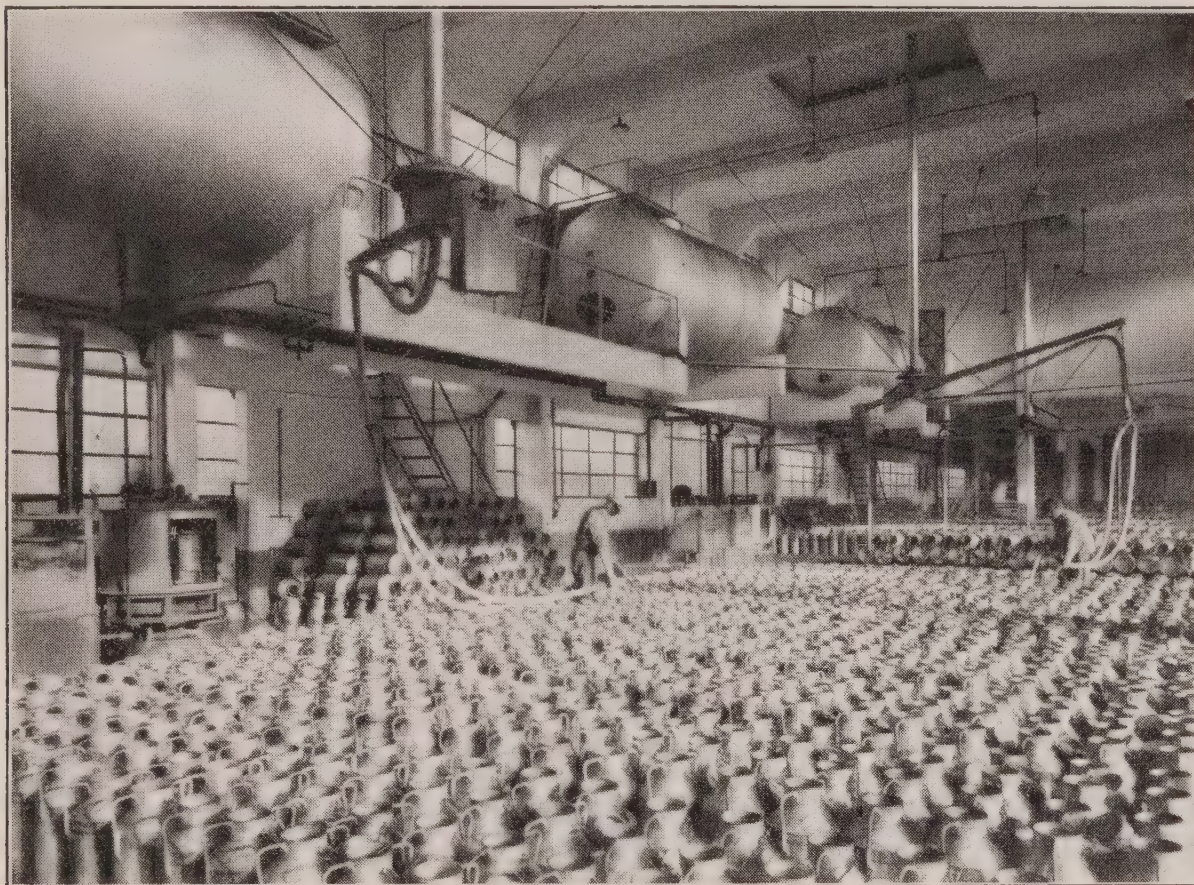


Fig. 1. Empotage du lait dans une gare laitière

Les citernes furent construites en acier inoxydable au moment où l'utilisation de ce métal, à son début, n'était pas encore envisagé par la chaudronnerie.

L'acier inoxydable permit de réaliser des contenants de grande capacité, d'une légèreté en même temps que d'une solidité incomparables.

Le modèle initial fut de 6.000 litres pesant 503 kgs portant à la partie supérieure deux trous-d'homme pour le nettoyage et le remplissage, et à la partie la plus basse d'une des extrémités, un robinet de vidage à grand débit.

Ces citernes complètement isolées par des plaques de liège de 8 cm. d'épaisseur, agglomérées au brai et recouvertes définitivement d'une seconde enveloppe métallique, furent amarrées sur des chassis automobiles et des remorques spécialement construits à cet effet.

L'ensemble, camion et remorque, constituait un train routier amenant journellement 12.000 litres de lait d'une distance de 100 à 140 kms de Paris.

Depuis, deux modèles de citernes ont été créés pour les transports sur le fer.

1° — Citernes de grande capacité: 12.000 et 6.000 litres.

Les premières fixées seules sur un wagon, les secondes également seules ou amarrées par deux, bout à bout, sur un wagon.

2° — Citernes de petite capacité: 3.000 et 2.500 litres.

Amovibles transportées sur des wagons plateaux appropriés, par quatre pour les premières et cinq pour les secondes.

Les dépôts collecteurs embranchés au fer utilisent les citernes fixes qui sont amenées sur une voie longeant le quai de la pasteurisation.

Les dépôts éloignés du fer sont desservis par les citernes amovibles qui sont prises vides en gare, et rechargées pleines au moyen d'une grue à portique spéciale et de véhicules qui viennent se ranger parallèlement au wagon sous le portique.

Certaines laiteries proches de la gare transportent les citernes amovibles sur un simple plateau traîné par deux chevaux, les autres emploient des camions ou tracteurs automobiles.

Dans tous les cas, le lait est reçu dans les citernes dans la station même de production à la sortie du pasteurisateur.

Toutefois, l'avènement des transports par citernes ayant coïncidé avec la généralisation du traitement du lait par le froid artificiel, le dépôt collecteur possède souvent des tanks de garde qui reçoivent le lait à la sortie de la pasteurisation. Les citernes de transport peuvent alors être remplies au dernier moment par le simple déversement des tanks de garde.

Aussitôt pleines ou remplies d'une quantité déterminée, les citernes sont hermétiquement closes et munies aux fermetures de scellés de garantie qui seront contrôlés à l'arrivée en gare laitière.

L'aménagement des citernes sur wagon comporte des coffres à parois isothermes permettant le transport des crèmes et beurres.

Les études, essais et contrôle, constamment effectués depuis l'usage des citernes en France pour le transport du lait, démontrent que l'élévation de la température est en 18 heures à peu près nulle dans les capacités de 12.000 litres, elle est de 0° 5 à 1° C dans les capacités de 6.000 litres, et enfin, 1° à 1° 5 C dans celles de 3.000 litres. Ce qui indique clairement que le rapport de la surface de contact avec l'atmosphère au volume de la masse est réduit en proportion des quantités.

Il n'a jamais été constaté de variation dans le degré d'acidité pendant cette période, et enfin, malgré chocs et trépidations continuels occasionnant de brusques remous et jaillissements du liquide dans les citernes partiellement remplies, il ne s'est jamais produit de montée de crème ni de barattage.

Après vidage les citernes sont nettoyées à l'eau chaude additionnée de carbonate de potasse, puis rincées à l'eau froide et stérilisées au jet de vapeur. Pour le retour à la station de production, il est introduit une certaine quantité d'eau javalisée, qui en cours de roulement maintient une désinfection complète.

Les gares laitières

Pour faciliter le développement des transports de lait par citernes et assurer des réceptions pratiques furent créées les gares laitières dont la première ne devait recevoir que les citernes sur camions venant directement par route, des stations de production.

Les suivantes sont toutes installées sur le fer, au terminus principal des Réseaux.

Les gares laitières dont la conception et la réalisation font époque dans l'industrie laitière, sont d'immenses bâtiments s'allongeant entre deux quais parallèles dont l'un borde la voie sur laquelle sont amenées les citernes pleines de lait et l'autre est affecté à la remise de leurs chargements aux véhicules de livraison.

Ces gares sont divisées en compartiments réservés à des laiteries destinataires différentes.

Des tanks en acier vitrifié de 6.000 et 12.000 litres de capacité, munis d'appareils de brassage en vue de l'homogénéisation parfaite du lait, sont placés en file à 2m.50 au dessus du sol.

Le contenu des citernes de transport est envoyé dans les tanks de garde, soit par pression d'air comprimé pur pour celles placées au même niveau que la voie, soit par simple écoulement par gravitation.

Des machines à laver les bidons sont réparties sur la longueur du bâtiment, chacune nettoyant et stérilisant à la cadence de 360 bidons à l'heure.

Le lait parvenu dans les tanks de garde est soigneusement brassé puis empoté ou embouteillé par simple écoulement.

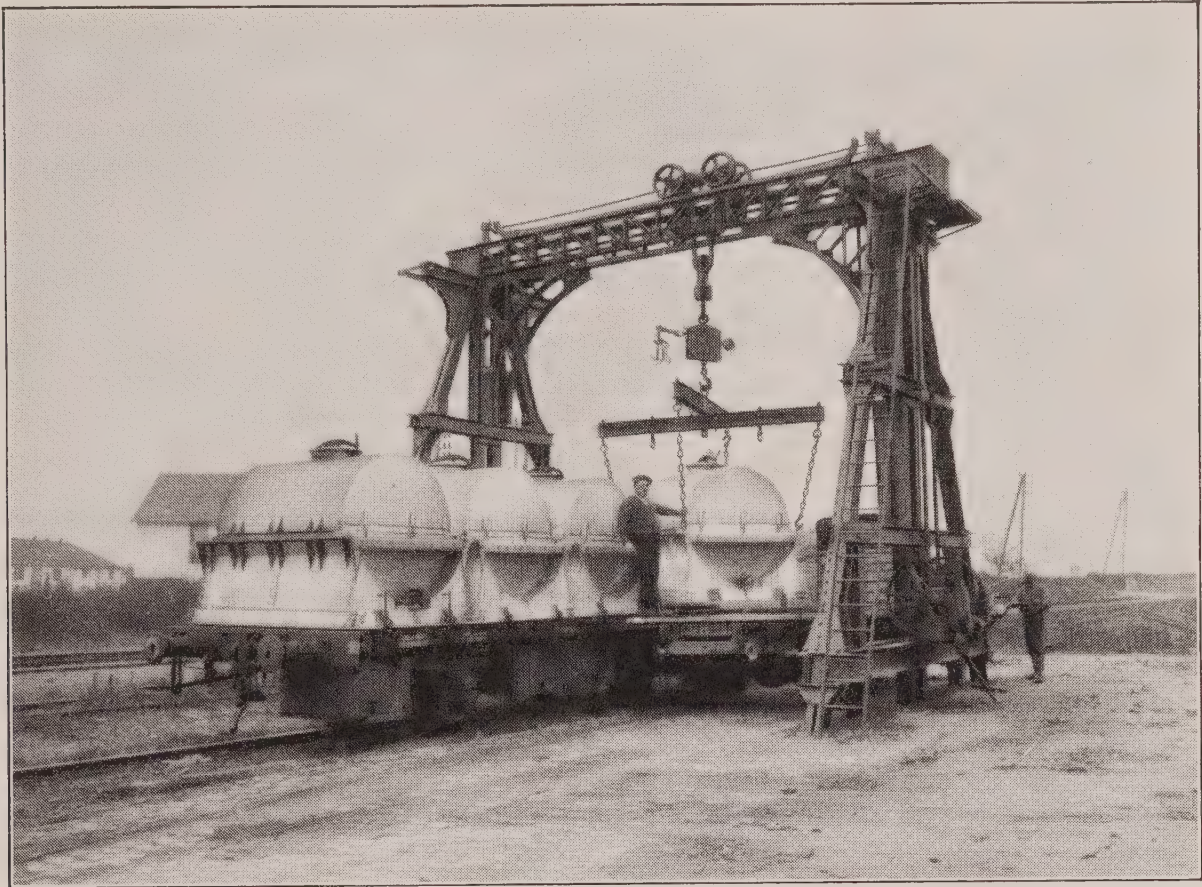


Fig. 2. Citernes de 3.000 litres chacune
Chargement du camion sur le wagon par une grue à portique

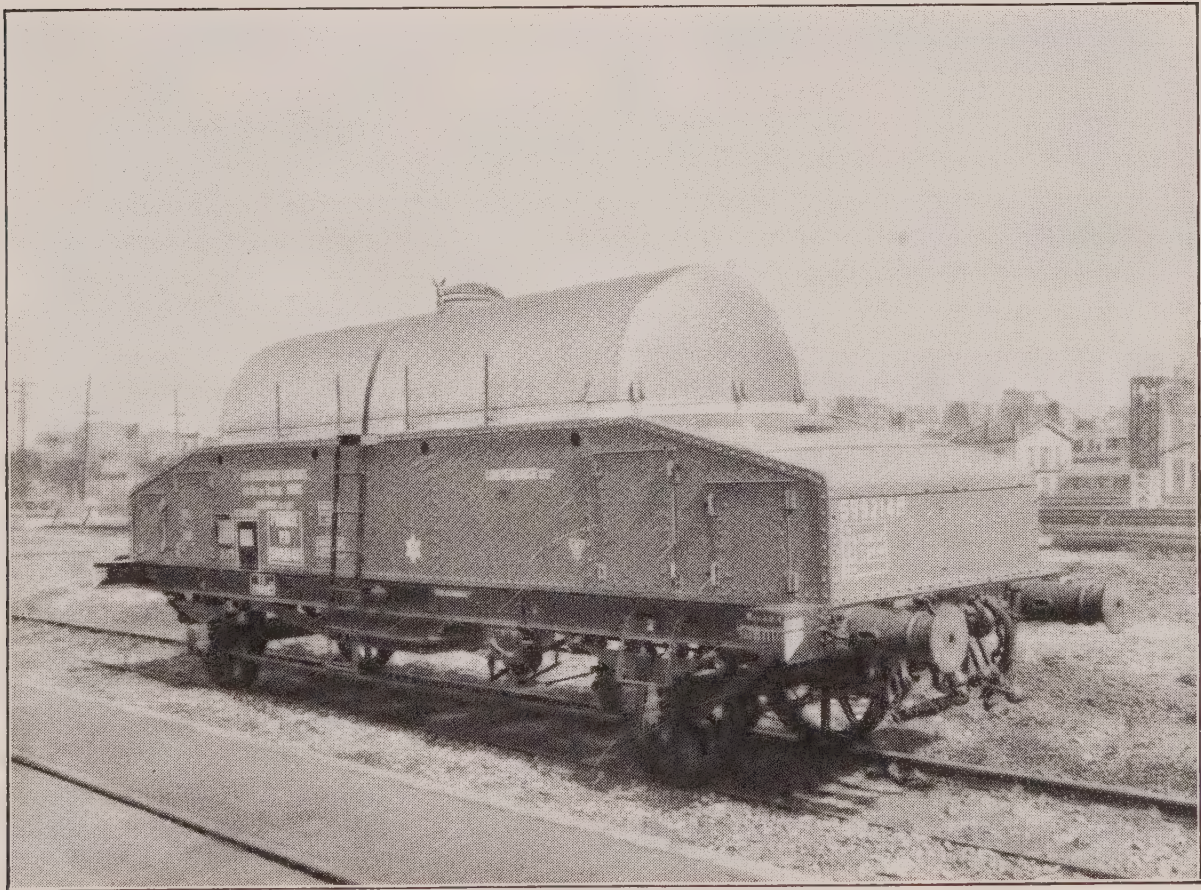


Fig. 3. Citerne de 12.000 litres
Les coffres placés autour sont isothermes et contiennent 50 bidons de 20 litres
Le chargement complet est de 13.000 litres

Pour l'empotage il est adapté au vidage des tanks des conduites souples en caoutchouc, armé à l'extérieur et lisse et vernissé blanc à l'intérieur, auxquelles sont fixées des tireuses à clapet en métal chromé ou en acier inoxydable.

Dans la plupart des gares à mesure le leur stérilisation les bidons sont placés par séries de rangées sur le sol de la gare de manière à laisser un passage suffisant au personnel chargé de les remplir sur place.

Dans d'autres, ils sont entassés en pyramides à proximité des vidages pour être remplis à la chaîne et rangés ensuite sur le bord du quai de livraison soit à la main, soit à l'aide de chemins roulants appropriés.

Il est bon de fixer qu'un laps de temps suffisant doit s'écouler entre la stérilisation des bidons et l'empotage du lait pour assurer leur refroidissement à la température ambiante.

Pour le remplissage le préposé au tirage, placé entre deux conduites, tenant dans chaque main l'extrémité supérieure d'une tireuse, les plonge alternativement dans les bidons jusqu'à ce que le clapet, touchant le fond, se relève et laisse couler le lait. A une cadence accrue par l'expérience il parvient à remplir ainsi environ 400 bidons soit 8.000 litres à l'heure.

Le volume de la tireuse correspond exactement à la place nécessaire au couvercle du bidon si bien qu'en la retirant lorsque le lait affleure au niveau supérieur, le remplissage est effectué normalement.

Immédiatement après le remplissage les bidons sont hermétiquement clos et munis d'un scellé de garantie portant la marque de la firme propriétaire du lait et le numéro du dépôt collecteur indiquant la provenance.

Depuis environ un an, a été tentée dans plusieurs grandes villes de France la vente du lait en bouteilles de verre ou de carton. Jusque là le lait était mis en bouteilles seulement par les détaillants pour effectuer la livraison au domicile du consommateur et moyennant un prix légèrement plus élevé que celui du lait pris au magasin.

Chacun sait l'intérêt qui réside dans la livraison du lait en bouteilles. Le détail à la mesure semble maintenant archaïque et contraire à toutes les règles d'hygiène et de salubrité. Ce qui retarde en France l'avènement de la bouteille est l'élévation du prix de revient et conséquemment du prix de vente.

C'est dans ces conditions que dans certaines gares laitières il est procédé à l'embouteillage du lait dans des carafes en verre ou dans des «bouteilles» en papier.

Dans les deux cas, le lait parvenu en citerne et envoyé dans les tanks de garde est réparti dans des conduites métalliques qui l'amènent sur des tireuses mécaniques, lesquelles remplissent et scellent automatiquement des bouteilles de 1 litre et de $\frac{1}{2}$ litre de capacité.

Il est évident que l'embouteillage du lait est le corollaire nécessaire du transport par citernes et ce sera le grand progrès de l'avenir que l'hygiène moderne commande impérativement.

Le ramassage en citernes

Le ramassage du lait au moyen de réservoirs ou citernes isothermes a été étudié, mais l'étude en a démontré l'impossibilité pratique. Quand bien même le lait de chaque producteur serait uniformément refroidi, s'il n'était pas au moment de la réception l'objet d'un contrôle et échantillonnage permanent, impraticable dans ces conditions et fort onéreux, il en résulterait les pires complications.

C'est donc le ramassage successif et rapide en récipients appropriés, avec le concours le plus étendu de l'automobile, que doit observer l'Industrie laitière afin que soit réduit au minimum le délai du transport de la production au dépôt collecteur.

Le refroidissement immédiat du lait après la traite est général. Dans les fermes importantes divers systèmes de refroidissement sont employés, soit à l'aide de l'eau courante soit avec le concours d'appareils frigorifiques dont l'utilisation rationnelle se propage de plus en plus.

Chez les petits producteurs les récipients contenant le lait sont plongés et demeurent dans l'eau froide en attendant le passage du ramasseur.

Livraison — Distribution

Les bidons et bouteilles de lait chargés en gare sont répartis en ville aux magasins de détail: crèmeries, laiteries, épicerie, etc. . . ., par des véhicules de différentes catégories, entre deux et six heures chaque nuit.

La répartition en flaconnage exigera, pour la plus grande partie, la livraison dans la limite des heures d'ouverture des magasins.

Le lait est délivré au consommateur qui vient s'approvisionner dans les premières heures de la matinée, au détail par le mesurage de la quantité demandée dans un récipient lui appartenant, ou dans une des «bouteilles» dont il a été parlé.

La plupart des magasins de détail possèdent des meubles «glacière» dans lesquels est installé le réservoir servant au débit continu. Beaucoup possèdent des appareils de mesurage automatique fixés à des récipients isothermes ou entourés de glace.

Par ailleurs, le lait embouteillé en gare ou à son arrivée chez le détaillant, est porté au domicile du consommateur qui acquitte à cet effet une rémunération modique supplémentaire.

14.

LA TECHNIQUE DE LA MANIPULATION ET LE TRANSPORT DU LAIT

Par

M. TAFFOUREAU

Ing. des Arts et Manufactures, Directeur des Services techniques de la Société des Fermiers Réunis, Paris, France

Les causes d'altération du lait sont d'origine microbienne. Pour assurer sa conservation il convient donc:

- de le protéger contre les risques d'ensemencement,
- de le placer et de le maintenir dans la situation la moins favorable au développement des germes qu'il renferme,
- de détruire ceux-ci dans toute la mesure possible.

Cette dernière condition est l'objet de la pasteurisation et de la stérilisation, dont il ne sera pas question dans cette note.

Les deux premières imposent, dans la manipulation et dans le transport du lait, la pratique d'une rigoureuse asepsie et la mise en œuvre du froid. C'est la base de la technique que nous devons très brièvement étudier.

I. Manipulations à la ferme

Quelles que soient les précautions prises au moment de la traite (parfaite propreté du matériel et du personnel, traite mécanique ... etc), le lait tombant dans le récipient disposé pour le recevoir est placé dans une atmosphère chargée de germes, exposé à la souillure de corps malpropres et, par surcroît, sa température est favorable à la prolifération des bactéries. Il importe donc, avant tout, de le filtrer et de le refroidir.

La filtration s'opère au moyen d'entonnoirs spéciaux, par passage au travers de tissus qui retiennent les matières solides.

Quant au refroidissement, suivant les moyens dont on dispose, il est limité à la température de l'eau du puits ou poussé plus loin, quand les circonstances l'exigent et si des installations frigorifiques le permettent.

Recueilli, à la sortie du réfrigérant dans des pots, — ne devant servir à nul autre usage et préalablement nettoyés au centre de pasteurisation, — le lait est conservé, jusqu'au passage du ramasseur, à l'abri des poussières, soit dans un local frais, dont l'atmosphère est entretenue saine, soit dans une chambre froide.

Les traites ne doivent jamais être mélangées.

Ces précautions ne sont malheureusement que rarement et imparfaitement prises. Elles devraient être obligatoires pour les laits destinés à la consommation en nature, moyennant, naturellement, l'attribution d'une rémunération supplémentaire aux producteurs.

II. Ramassages — poterie

Les ramassages, réalisés maintenant au moyen de véhicules automobiles, s'effectuent aussi rapidement que possible. En été, des dispositions convenables atténuent les élévations de température auxquelles le lait est exposé pendant le parcours.

La forme, les dimensions et la nature des pots servant aux ramassages ont été déterminées par une longue pratique. Ceux-ci doivent être à la fois résistants, légers, faciles à nettoyer et d'un prix peu élevé. Ils sont généralement construits en tôle étamée ou en aluminium. Les progrès réalisés dans l'emboutissage des tôles et la soudure des métaux ont permis de confectionner des récipients dont les surfaces internes, sensiblement lisses, facilitent et rendent plus efficaces les lavages et les stérilisations.

Les couvercles doivent assurer une fermeture absolument étanche des récipients, se prêter à la mise en place d'un cachet inviolable et leur forme extérieure ne doit pas permettre l'accumulation de matières, pouvant tomber dans le lait, quand on ouvre les pots. —

III. Manipulations aux centres de ramassages

Les pots de lait sont reçus, au centre de ramassages, sur un vaste quai disposé à la même hauteur que le plancher des véhicules de transport. —

La première opération, à laquelle ils doivent être soumis, consiste en un arrosage copieux au moyen d'un jet d'eau froide assez violent, pour débarrasser les récipients des poussières et des boues dont ils sont souillés. —

Par une sélection sévère, on élimine ensuite les laits fraudés, trop acides ou de mauvais goût. Cette opération est rapidement faite. Les acidimètres automatiques permettent de déceler presque instantanément les acidités supérieures à une limite donnée.

Les laits reconnus bons pour la consommation sont alors versés, — après passage à travers un tamis recouvert d'une toile, — dans les bacs servant au pesage et ensuite recueillis dans de grandes cuves de mélange, d'où ils passent aussitôt au filtrage et à la pasteurisation.

Après avoir subi ces opérations, le lait, refroidi à basse température, est enmagasiné dans des tanks isothermes, en attendant l'expédition.

L'atmosphère des laiteries doit toujours être fraîche et aussi saine que possible. On obtient ce résultat par une orientation et une aération judicieuses des locaux, par des lavages fréquents et abondants facilités grâce au choix approprié des revêtements des parois et des sols, par l'ozonisation de l'air de certaines salles et par l'emploi d'anti-septiques.

Naturellement nulle substance étrangère ne doit être incorporée au lait pour assurer sa conservation; il importe que les ingrédients utilisés ne soient pas mis à son contact et ne puissent altérer sa composition, son goût ou son odeur.

Les produits de nettoyage ne doivent pas attaquer les parois des récipients et des appareils. Leur emploi est subordonné à des essais de laboratoire, leurs livraisons sont contrôlées et leurs conditions d'utilisation surveillées.

Les récipients et bacs, servant aux manipulations et aux transports du lait, ont été longtemps faits en tôle étamée et en aluminium. L'acier inoxydable est maintenant souvent préféré. Certains bacs et tanks de garde ou de transport sont construits en tôle et émaillés intérieurement.

Les grands récipients, dans lesquels le lait séjourne, sont munis d'agitateurs pour éviter la séparation de la matière grasse.

Le lavage de la poterie s'effectue généralement au moyen d'appareils spéciaux, dans lesquels les récipients sont soumis à l'action de jets de lessive, d'eau et de vapeur exerçant des actions chimiques, calorifiques et mécaniques. Il importe que la totalité de la surface interne des pots soit exposée à ces projections liquides pendant un temps suffisant. Les organes qui dirigent celles-ci et le mouvement des récipients doivent être étudiés en conséquence. La mise en œuvre de fortes pressions est nécessaire.

Les pots trop encrassés subissent un trempage plus ou moins prolongé dans une lessive de soude et au besoin un brossage énergique, avant de passer dans l'appareil dont il est question ci-dessus.

Le lavage de l'extérieur des pots et celui des couvercles doit être aussi parfaitement assuré.

IV. Transport du lait au centre de consommation

Les laits sont transportés des centres de campagne en ville soit en pots, soit en citernes voyageant par route ou par fer.

a) Expédition en pots

Après sa pasteurisation, le lait conservé dans des tanks de garde est mis en pots au moment de l'expédition. Ceux-ci sont aussitôt chargés dans des wagons isothermes et recouverts de glace. Ils voyagent ainsi dans d'excellentes conditions et leur température ne s'accroît pas pendant le trajet.

b) Expédition en citernes

Les citernes calorifugées, servant au transport, sont emplies le plus rapidement possible au moment de l'expédition et conduites par route ou par fer à une gare laitière installée en ville.

La nécessité de libérer le matériel roulant et de dégager les voies oblige à transvaser le lait dans des tanks de garde en attendant sa mise en pots, effectuée naturellement le plus tard possible.

Ce procédé a l'inconvénient d'exposer le lait pasteurisé à divers risques de pollution, au cours des transvasements qu'il doit subir. Par contre, il permet de réaliser des économies de poterie, de manutentions et de frais de transport.

V. Manipulations dans les magasins de vente

Les détaillants devraient conserver le lait dans des glacières. Cette précaution n'est pas toujours prise. Elle serait utilement rendue obligatoire.

Pour la vente, le lait est puisé au moyen de mesures dans des bassines spéciales et versé dans des récipients de toutes formes, apportés par les consommateurs.

Afin d'obvier aux inconvénients évidents de cette manière de faire, il a été établi des pompes distributrices, qui aspirent le lait dans les bassines ou même dans les pots d'origine. Ces appareils doivent mesurer le liquide avec beaucoup de précision. Ils sont souvent d'un nettoyage difficile et assurent mal la vidange totale des récipients sur lesquels ils sont disposés.

VI. La vente du lait en bouteilles

Malgré toutes les précautions prises, les modes de transport, de livraison et de distribution, dont il est question ci-dessus, ne satisfont pas à toutes les exigences des hygiénistes qui imposent que, surtout après la pasteurisation, le lait soit soustrait aux risques de contamination.

La livraison en bouteilles permet, sous certaines conditions, d'obtenir ce résultat.

La meilleure méthode serait évidemment celle qui consisterait à pasteuriser le lait dans les récipients mêmes servant à la livraison. C'est ainsi que procède la maman pour préparer le biberon du bébé. Industriellement son application serait compliquée et onéreuse.

La mise en bouteilles du lait pasteurisé, soit en flacons non stériles, soit après avoir voyagé et subi des manipulations et transvasements divers, ne correspond pas aux conditions de vente d'un lait sain. Elle se prête tout au plus à un mode de distribution commode et pouvant jouir de quelque faveur auprès d'une clientèle plus ou moins avertie.

Le traitement et la livraison hygiéniques du lait ont pour caractéristiques essentielles la pasteurisation et la réfrigération immédiatement suivies de l'embouteillage dans des flacons stériles, aussitôt bouchés aseptiquement; embouteillage et bouchage réalisés au moyen de machines absolument automatiques et synchronisées, pour éviter, dans toute la mesure possible, au lait, après pasteurisation, et aux bouteilles, après stérilisation, tout contact suspect.

Pour l'application de cette technique, le lait, aux centres de ramassages, est seulement sélectionné, filtré, réfrigéré à basse température et expédié en tanks isothermes. C'est dans les centrales urbaines, qu'ont lieu les opérations de pasteurisation et de réfrigération, d'embouteillage et de cachetage dans les conditions indiquées ci-dessus. Aussitôt mis en flacons, le lait est conservé en chambres froides jusqu'au moment de la livraison.

Le choix des bouteilles

Le choix des bouteilles résulte des conditions auxquelles elles doivent satisfaire.

Il faut qu'elles soient:

— exemptes de germes pathogènes au moment où elles se présentent à l'emplissage, au même titre que le lait qu'elles sont destinées à recueillir,

- sans action sur l'odeur, le goût ou la composition de celui-ci,
- à la fois rigides, légères, peu conductrices de la chaleur, étanches et capables de résister aux traitements nécessairement assez rudes, subis au cours des manutentions et des transports,
- susceptibles de recevoir, dans des conditions aseptiques, un cachetage inviolable,
- d'un prix peu élevé.

Les bouteilles en verre

Les bouteilles en verre remplissent ces conditions, sauf, dans une certaine mesure, en ce qui concerne la légèreté et la fragilité. Elles possèdent en outre, l'avantage, très apprécié par les consommateurs, d'être transparentes.

Les bouteilles métalliques

Les flacons métalliques sont opaques, conducteurs de la chaleur, lourds, sauf ceux en aluminium; ils se prêtent mal à la vérification de leur nettoyage, se ternissent à l'usage et la clientèle ne les accepte généralement pas volontiers. Les boîtes en fer blanc sont utilisées pour la livraison des laits condensés.

Les bouteilles en papier

La première condition, énoncée ci-dessus, élimine absolument les bouteilles en papier fabriquées à l'avance et stockées même pendant un temps très court, si elles ne peuvent subir, au moment de leur emploi, au moins une pasteurisation efficace.

Ne doivent donc être admis, parmi les flacons en papier répondant aux autres conditions imposées, que ceux pouvant être portés et maintenus pendant un temps suffisant à la température de pasteurisation et ceux imperméabilisés immédiatement avant l'emplissage, si cette imperméabilisation a pour effet de les aseptiser.

Par la nature même de la matière, dont elles sont faites, les bouteilles en papier sont naturellement opaques et les conditions de résistance, de rigidité et d'étanchéité sont difficiles à réaliser.

Ces récipients présentent d'ailleurs des qualités très intéressantes: ils évitent la consignation, ainsi que le retour et le nettoyage des emballages vides. Leur légèreté diminue très notablement les poids à manutentionner et, en raison des formes qu'elles sont susceptibles de recevoir, on peut les empiler, — en réduisant les espaces morts, — sous le minimum d'encombrement: avantage appréciable pour les transports et les magasinages.

Les capsules de bouchage

Pour le cachetage des flacons, l'emploi de bouchons, de capsules ou d'agrafes stérilisables s'impose.

Les machines à emplir et à boucher

L'étude des machines à emplir et à boucher, dont les modèles sont nombreux, sortirait évidemment du cadre de cette communication. Elles doivent toutefois répondre à quelques conditions essentielles qu'il est bon de rappeler.

Pour les tireuses, on exige que les quantités de lait distribuées dans chaque flacon soient effectivement celles annoncées comme contenues dans les récipients vendus. Un dispositif de réglage permet de corriger les écarts qui, suivant leur importance et leur sens, occasionneraient des pertes ou entraîneraient des poursuites pour fraude.

Si l'écoulement du lait est provoqué par un effort transmis par le flacon même, il convient, dans le cas des récipients en papier, que cet effort ne provoque pas d'avaries susceptibles de se traduire ultérieurement par des fuites.

Enfin tous les organes en contact avec le lait doivent pouvoir se démonter facilement pour être soumis à des nettoyages complets et à des stérilisations parfaites. Ils seront en outre constitués avec des métaux ou des alliages sans action sur le goût ou l'odeur du lait.

Pour les machines à boucher, lorsque les capsules sont confectionnées à l'avance, leur distribution offre des difficultés. Celles-ci sont évitées quand les machines fabriquent elles-mêmes les bouchons au rythme où les récipients se présentent devant elles. Pour leur stérilisation, les capsules sont soumises à l'action d'une flamme très chaude au moment où elles sont automatiquement disposées sur l'ouverture du récipient.

Les machines à laver les bouteilles

Les machines à laver les bouteilles en verre doivent assurer un nettoyage parfait de celles-ci. Les flacons y sont soumis à des trempages successifs dans des bains sodiques plus ou moins chauds et plus ou moins concentrés, à des injections de lessives, d'eau javalisée, d'air chaud et parfois à des brossages énergiques. Toutes ces opérations, dont la durée doit être suffisante, sont réalisées moyennant la mise en œuvre de dispositifs mécaniques encombrants souvent ingénieux et parfois compliqués. Il importe que ces machines soient parfaitement réglées, entretenues et conduites pour éviter que les bouteilles ne subissent ni chocs trop violents, ni changements de température trop brusques pouvant provoquer leur rupture.

Un agent surveille la sortie des flacons et retire du circuit ceux qui ne seraient pas parfaitement propres.

Le lavage des casiers à bouteilles

Les bouteilles sont manutentionnées et transportées dans des paniers spéciaux. Ceux-ci servent notamment à conduire les flacons à l'entrée de la machine à laver. Dès qu'ils sont vides, ces casiers sont portés automatiquement par des chemins de roulement à l'intérieur d'un appareil où s'opère leur nettoyage. Ils rejoignent ensuite le circuit des bouteilles à la sortie de la machine à boucher.

La stérilisation des bouteilles en papier

Dans le cas des bouteilles en papier, la machine à laver est remplacée par une machine à stériliser ou à imperméabiliser.

La stérilisation s'obtient par injection, pendant un temps suffisant, de vapeur surchauffée à température convenable. Certains récipients munis de fonds métalliques et dont l'intérieur est garni d'une feuille d'aluminium supportent parfaitement ce traitement.

Les bouteilles en papier, incapables de subir celui-ci, devront, ainsi qu'il est dit plus haut, être imperméabilisées aussitôt avant de passer à l'emplissage, si cette imperméabilisation les rend en même temps stériles. Autrement leur emploi ne saurait s'admettre.

Le transport automatique des bouteilles

Les flacons sont introduits à la main dans les machines à laver, à stériliser ou à imperméabiliser. A partir de ce moment, jusqu'à la sortie de la capsuleuse, les déplacements doivent être entièrement automatiques. Ils sont assurés par des chemins de roulement dont les mouvements sont convenablement réglés. Des dispositifs spéciaux provoquent les changements de direction et contrôlent l'entrée des postes correspondants aux diverses opérations. En cas d'encombrement en certains points de la chaîne, des mécanismes de sécurité déterminent l'arrêt des appareils antérieurs.

Le prix des bouteilles

Pour comparer divers types de récipients du point de vue économique, il ne suffit pas d'envisager uniquement les prix réels des flacons eux-mêmes et le nombre de livraisons qu'ils permettent d'assurer. Il faut encore tenir compte des avantages et des inconvénients des modèles examinés, eu égard aux facilités de livraison et au coût de cette opération. Toute comparaison ne peut d'ailleurs se concevoir qu'entre récipients également acceptés par la clientèle et donnant surtout les mêmes garanties sous le rapport de la valeur hygiénique du lait et de la sécurité d'exploitation.

Le prix des bouteilles en papier (emballage perdu) s'ajoute intégralement au prix du lait livré, sauf au cas où les flacons, pouvant servir à la publicité, leur coût est diminué du produit de celle-ci.

Avec les récipients en verre, les laiteries supportent seulement le remplacement des flacons brisés à l'usine et en cours de transport, puisque les bouteilles sont consignées aux consommateurs et aux détaillants. Cette circonstance permet même de réduire, dans une certaine mesure, les charges des industriels. Il est, en effet, légitime de consigner les bouteilles à un prix de détail, alors qu'elles sont achetées en gros. Les bénéfices ainsi réalisés diminuent les frais de flaconnage.

Nous avons vu dans ce rapide exposé tout le soin qu'il convient de prendre, à la ferme et à l'usine, dans les manipulations et le transport du lait. La pasteurisation est plus minutieuse encore.

Les producteurs demandent légitimement la juste rémunération de leur travail, de leurs risques et des précautions qui leur sont imposées. Les frais industriels s'accroissent en même temps que les procédés se perfectionnent et que la qualité s'améliore.

La vente d'un lait sain, maintenu à basse température et livré en bouteilles, nécessite des installations considérables, l'investissement de gros capitaux et la mise en œuvre d'un matériel coûteux. L'application de la technique que nous avons esquissée ne peut s'envisager que pour des quantités de lait très importantes dont l'écoulement soit assuré. Autrement les frais d'exploitation seraient trop élevés et les prix de vente prohibitifs.

Un lait sain est nécessairement un lait cher.

15.

DIE VORTEILE DES EINHEITS-MILCHFLASCHENKASTENS

Von

ROBERT WAGNER

Chemnitz, Deutschland

Wie in jedem Betrieb, so gibt es auch in der Molkerei Gegenstände, die zur Ausführung der täglichen Arbeiten lebensnotwendig sind. Je vollkommener nun in einem Betrieb die technischen Hilfsgeräte sind, desto leistungsfähiger kann er sein. Jeder umsichtige Betriebsführer weiß das. Nun ist es ja so, daß man sich, wie auch sonst im täglichen Leben, an gewisse Gegenstände sozusagen gewöhnt. Man fühlt zwar hin und wieder ihre Unzulänglichkeit und ärgert sich auch über sie, ersetzt sie aber nicht, weil sie ja „noch so lange gehen“. Im Geschäftsleben aber ist eine umgekehrte Einstellung zur Steigerung der Leistungsfähigkeit und des Nutzens notwendig.

In Molkereibetrieben sind es besonders auch die Milchflaschen-Transportkästen, mit denen sich, sofern sie zweckmäßig gebaut sind, wirklich Zeit und Geld sparen lassen.

Die Abb. 1 zeigt Milchflaschenkästen, wie sie in der Mehrzahl der Fälle in Benutzung sind: Kästen mit vollen Böden aus Holz oder Blech. Der Schmutz haftet darauf und setzt sich besonders gern in den Ecken fest, so daß es sich notwendig macht, die Kästen mindestens alle 14 Tage zu reinigen. Nachteilig sind weiterhin die dicht über die Flaschen verlaufenden Henkel. Sobald sich ein Henkel lockert, kann es geschehen, daß man sich beim Transportieren der Kästen die Hände quetscht. Das Lockern der Henkel tritt zumeist durch das Aufeinandersetzen der Kästen ein, eine Belastung, der beispielsweise bei Holzkästen die Schrauben des Henkels nur kurze Zeit standhalten. Das Ärgste aber an den in Abb. 1 gezeigten Kästen ist, daß sie sich infolge ihrer verschiedenen Größen und wackeligen Henkel nicht aufeinanderstellen lassen, ohne daß die Gefahr des Einstürzens besteht; ein Mangel, der besonders in Erscheinung tritt, wenn Flaschenmilch in Kästen im Lastwagen transportiert werden soll.

Alle diese Nachteile hat der neue Einheits-Milchflaschenkasten gründlich beseitigt. Zunächst hat jeder der neuen Kästen, ganz gleich ob er $\frac{1}{4}$ -, $\frac{1}{2}$ - oder $\frac{1}{1}$ -Literflaschen faßt, eine einheitliche Grundfläche. Dadurch paßt ein Kasten genau auf den anderen, wie es die Abb. 2 zeigt. Doch nicht genug damit. Jeder Kasten hat an seiner Oberkante einen Falz, der den anderen auf ihn gestellten Kasten hält und vor dem Abrutschen bewahrt. Dadurch ist es auch unmöglich gemacht, daß beim Transport im Lastkraftwagen sich Kasten lösen und herunterstürzen. Wie weit sich ein Stapel neigen bzw. schrägstellen läßt, ohne daß er einstürzt, veranschaulicht die Abb. 3. Es ist eine alte Erfahrung, daß viele gefüllte Flaschen beim Einfüllen in die Kästen zerbrechen, weil sie zu hart auf dem Kastenboden auftreffen. Mit dem neuen Einheitskasten ist auch dieser Übelstand so gut wie beseitigt; denn sein Boden besteht aus einem federnden Rost aus Rundstahlstäben. Das Füllen der Kästen (Abb. 4) ist auch dadurch erleichtert worden, daß keine über den Kasten gehenden Henkel mehr stören können. Statt der Henkel hat der neue Einheitskasten Grifflöcher, die ein leichtes Transportieren der Kästen gewährleisten und das Quetschen der Hände vollkommen ausschließen. Der schon erwähnte Falz des neuen Einheitskastens ist nicht höher, als er sein muß, um die anderen über ihm stehenden Kästen zu halten. Wenn nämlich der Falz zu tief wäre, so ließen sich die Kästen von hohen Stapeln nur sehr schwer herunternehmen. Der

Einheitskasten braucht aber infolge seines niedrigen Falzes nur ganz gering angekippt zu werden, worauf er sich sofort leicht herunternehmen läßt. Ein schönes Beispiel dafür, zu welch hohen Stapeln sich die neuen Einheitskästen aufsetzen lassen, zeigt die Abb. 5. Die

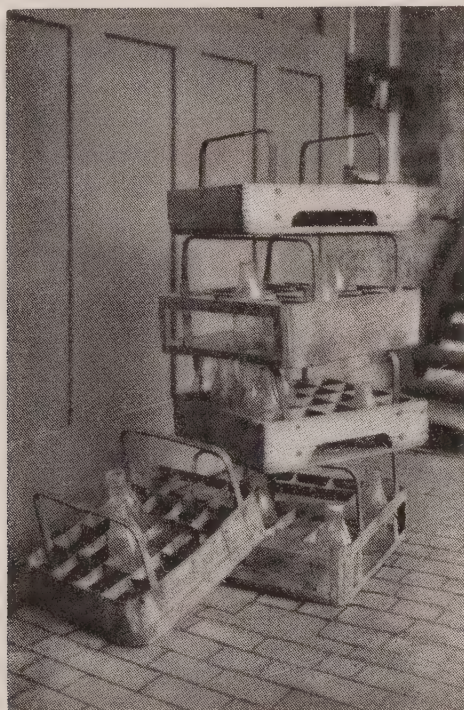


Abb. 1



Abb. 2

Platzersparnis, die durch eine solche Möglichkeit gegeben ist, dürfte manchem Molkereibesitzer von besonderem Interesse sein. Selbstverständlich sind die Rundstahlstäbe des Kastenbodens wie überhaupt alle Teile des Einheitskastens feuerverzinkt, so daß kein



Abb. 3



Abb. 4



Abb. 5

Schmutz in dem Kasten haften kann und die Reinigung desselben nur in großen Zeitabständen zu erfolgen braucht. Erwähnt sei noch der plombierbare Deckel, mit dem die neuen Kästen geliefert werden können, wodurch sie sich für den Bahnversand eignen.

Sauberkeit, Ordnung, Platzersparnis, Schutz vor Flaschenbruch und damit auch die Steigerung des täglichen Umsatzes können die neuen Einheits-Milchflaschenkästen bewirken und so ein unentbehrliches Gerät für den fortschrittlichen Molkereibetrieb sein.

16.

TECHNISCHE HILFSMITTEL FÜR BEHANDLUNG UND TRANSPORT DER MILCH

Von

Dipl.-Ing. OTTO WOLFRUM

Wien, Österreich

Österreichs Hauptverbraucher für Milch ist die Hauptstadt Wien. Diejenigen Landesteile, welche vor dem Weltkriege die hauptsächlichsten Milchlieferanten waren, wie Südmähren und Teile von Ungarn, wurden nach dem Kriege Ausland. Hierdurch erhielt die Milchwirtschaft im neuen Österreich einen starken Auftrieb, was besonders den niederösterreichischen Milchproduzenten zugute kam. Betrug doch die tägliche offizielle Milchanlieferung nach Wien im Jahre 1919 60 000 l und stieg bis zum Jahre 1936 auf rund 800 000 l an! Von dieser Gesamtmenge stammen aus Niederösterreich rund 632 000 l.

Das wichtigste Bindeglied im Milchwege vom Erzeuger auf dem Lande zum Verbraucher in der Stadt stellen für die Wiener Milchversorgung die Milchgenossenschaften dar. Fast jedes niederösterreichische Dorf besitzt eine solche Sammelstelle, so daß sich derzeit in Niederösterreich, welches ausschließlich Wien 1 509 076 Einwohner bei 19 301 qkm Bodenfläche hat, 817 Milchgenossenschaften befinden.

Die Milchgenossenschaften sind reine Sammelstellen, welche die Milch des einzelnen Landwirtes, der ein Mitglied dieser Genossenschaft ist, übernehmen, reinigen und kühlen. Die Genossenschaften werden von den Inspektoren der städtischen Molkereien kontrolliert, die ihre Kontrolle bis in den Kuhstall erstrecken und darauf sehen, daß nur einwandfreie Milch der Sammelstelle zugeführt wird.

Die Milchgewinnung erfolgt fast ausschließlich mittels Handmelkung. Die Melkmaschinen konnten sich infolge der ihnen anhaftenden Mängel und infolge der Tatsache, daß es sich bei jedem einzelnen Erzeuger um eine verhältnismäßig geringe Anzahl von Kühen handelt, bisher nicht in größerem Maßstabe durchsetzen.

Jedes Genossenschaftsmitglied ist angewiesen, sowohl ein Milchsieb mit Watteeinlagen zu benutzen, um die Milch gleich nach dem Melken zu reinigen, als auch sie in einem geschlossenen Gefäß, einer Steckdeckelkanne, in das Milchhaus zu bringen. Für den Bahntransport sind solche Steckdeckelkannen nicht zugelassen.

Nach der Anlieferung der Milch an die Sammelstelle, welche früh und abends, vielfach auch mittags erfolgt, wird dieselbe einer Schmutzprobe mittels der bekannten Bernsteinprüfer unterzogen, und die Leinenscheibchen, welche als Filter dienen, werden an einer öffentlich zugänglichen Stelle unter Hinzufügung des Namens des Milchlieferanten zum Aushange gebracht. Die Milchmenge wird in einem Meßapparat, der eine Schwimmervorrichtung hat, gemessen. Der Meßeimer ist mittels einer Kippachse oberhalb des Sammelbehälters befestigt, und die Milch wird dann direkt in diesen Sammelbehälter geschüttet. Auf dem Meßapparate befindet sich noch ein verzinnertes Metallsieb und auf dem Sammelbehälter außerdem ein Filter mit Wattescheiben oder Filtertuch, so daß von den Milchgenossenschaften größtenteils eine sehr reine Milch geliefert wird. Der Sammelbehälter dient zum Mischen der Milch, um eine einheitliche Qualität jeder Sammelstelle zu gewährleisten. Die Milch wird aus diesem Sammelbehälter mittels einer Hand- oder Motorpumpe auf den Kühlapparat gehoben. In neuerer Zeit wird an Stelle einer Milchförderung mittels Pumpe vielfach eine automatische Milchhebevorrichtung nach dem österreichischen Patente Nr. 132 961 verwendet. Diese Hebevorrichtung nützt die Saugwirkung des Wassers, welches zur Kühlung der Milch durch den Berieselungskühler fließt, zur Erzeugung eines Vakuums aus, und durch dieses wird die Milch aus dem Sammelbehälter auf den Kühlapparat gehoben. Es ist auffallend, daß es bei diesem Verfahren im Sommer viel weniger saure Milch gibt als bei mittels Pumpe gehobener Milch. Die Ursache ist wohl darin zu suchen, daß durch das Vakuum die Milch gründlicher entgast wird, als es durch den offenen Berieselungskühler allein der Fall ist. Es gibt keine nach Wien Milch liefernde Sammelstelle mehr, welche nicht wenigstens einen Wasserkühlapparat hätte. Bei ganz kleinen Milchmengen wird allerdings

vielfach von der Aufstellung eines Milchsammelbehälters Abstand genommen und die Milch direkt aus dem Meßgefäße in eine auf dem Kühlapparat befindliche Einschüttwanne gegossen.

Die Kühlwassertemperaturen dieser Sammelstellen bewegen sich zwischen 8—14° C, so daß das Wasser im Mittel eine Temperatur von 12° C aufweist. Bei Wahl eines geeigneten Kühlapparates läßt sich die Milch ohne weiteres durchschnittlich auf etwa 13° C auch an den wärmsten Sommertagen abkühlen. Da jedoch diese Abkühlung bei entfernter liegenden Sammelstellen nicht genügt, muß die Milch mittels Eis oder einer Tiefkühlanlage weiter abgekühlt werden. Maschinelle Kühlanlagen setzen eine bestimmte Milchmenge voraus; bei kleineren Milchmengen haben sich die sogenannten Eisgeneratoren bewährt. Diese bestehen in der Hauptsache aus einem gut isolierten Eiskasten, in welchen das Kühlwasser fließt. Durch Heberwirkung wird das durch Eis gekühlte Wasser aus dem Eiskasten durch den Kühlapparat gesaugt. Der Eisverbrauch beträgt etwa 10 kg für 100 l Milch. Auf diese einfache Weise läßt sich die Milch leicht bis auf 5° C abkühlen. Sämtliche Milchsammelstellen, die nicht eine maschinelle Tiefkühlanlage besitzen, haben einen geräumigen Eiskeller. Das Eis wird ferner zur Kühlung der Kammer, in welcher die Milch bis zum Abtransport in offenen Kannen aufbewahrt wird, verwendet. An wirtschaftlich arbeitenden maschinellen Kühlanlagen werden fast ausschließlich solche für direkte Verdampfung verwendet, wobei Ammoniak das weitestverbreitete Kältemittel ist.

Eine Pasteurisierung der Milch erfolgt mit Ausnahme der Landmolkereien, auf die ich später zurückkomme, erst in den städtischen Betrieben. Es ist allerdings bei einigen Sammelstellen versucht worden, durch elektrischen Strom eine Keimverminderung zu erzielen. Es wird hierbei Gleichstrom von 4 Volt Spannung und einer Stromstärke bis zu 30 Amp. durch die Milch geschickt, wobei sich das in der Milch befindliche Wasser in Wasserstoff und Sauerstoff zerlegt. Der Sauerstoff wirkt im entstehenden Zustande sehr aktiv, wodurch eine namhafte Keimzahlverminderung erzielt wird. Die Entkeimungsapparatur wird in die Einschüttwanne des Berieselungskühlers eingebaut; infolgedessen ist die Milch entkeimt, bevor sie über den Kühlapparat rieselt. Es seien einige Zahlen über die Wirksamkeit dieses Verfahrens angeführt. Untersucht wurde eine Milch mit dem spezifischen Gewichte von 1,0321, mit einem Fettgehalt von 4,11%, der Gesamttrockensubstanz von 13,21%, der fettfreien Trockensubstanz von 9,13%, der Refraktionszahl von 39,1° nach Ackermann und 6,8° nach Soxhlet-Henkel.

Die Proben hatten vor dem Verfahren folgende Keimgehalte:

5 600 000,
1 830 000,
3 840 000.

Nach der elektrischen Keimverminderung ergaben sich folgende Keimgehalte:

720 000,
420 000,
540 000.

Daraus erhellt, daß eine namhafte Keimverringerung eintrat, welche natürlich die Pasteurisierung nicht ersetzt, jedoch die für den Weg von der Sammelstelle in die Stadt notwendige Haltbarkeit der Milch erhöht.

Die überwiegende Mehrzahl der Sammelstellen befindet sich nicht an einer Bahnstation, daher erfolgt der Milchtransport in die Stadt auf folgende Weise: Die Milch wird gewöhnlich abends nach Einlieferung und Behandlung der letzten Melkung mittels Pferdefuhrwerk in Kannen auf die Bahn gebracht und von dort, vielfach in besonderen Milchzügen, nach Wien befördert, wo sie noch in der Nacht eintrifft. Der Versand der Milch erfolgt in plombierten, abgedichteten Kannen, die in der Mehrzahl 25 l fassen, da diese Kannengröße sich infolge ihrer Handlichkeit gut eingeführt hat.

Es hat sich in Österreich eine Kannenform ausgebildet, welche es gestattet, in den Eisenbahnwagen die Kannen aufeinanderzustellen; es ist vorgeschrieben, daß die Kannen plombiert sein müssen, wobei die Plomben den Namen des Absenders zu tragen haben. Auch werden die Kannenhälse für jede Sammelstelle mit einer anderen Farbenzusammenstellung gekennzeichnet, um bei Rückerhalt der leeren Kannen dem Bahnpersonal eine leichtere Sortierungsmöglichkeit zu geben und um auch auf dem städtischen Bahnhof eine leichtere Verteilung an die einzelnen Molkereien durchführen zu können. Die Molkereien holen die

Milch mittels eigener Fuhrwerke ab, und die Milch gelangt in den städtischen Molkereien dann zur Weiterbehandlung.

Während die Kannen, welche für den Transport vom Lande in die Stadt benützt werden, nicht geeicht sein müssen, sind die in der Stadt zur Milchbeförderung von den Molkereien zum Einzelkaufmann verwendeten Kannen eichpflichtig. Die Eichung muß alle 3 Jahre erneuert werden.

Als Material zur Kannenerzeugung wird nach wie vor in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle verzinnertes Eisenblech verwendet, nachdem sich Aluminium infolge vieler ihm anhaftender Mängel nicht durchsetzen konnte. Die in neuester Zeit versuchsweise verwendete Kanne aus rostfreiem Stahlblech konnte sich bis heute infolge des hohen Preises auch nicht durchsetzen.

Laut gesetzlicher Vorschriften müssen die Kannen, wie bereits gesagt, für den Bahntransport vollkommen verschließbar sein, wofür man bei den meisten Kannen einen Exzenterfederverschluß verwendet. Die Feder ist hierbei im Deckel angeordnet und darf beim Tragen der geschlossenen Kanne nicht stören. Der dichte Verschluß wird durch einen in die Deckelschale eingelegten Gummiring erzielt. Vielfach geht man dazu über, diesen Gummiring wegzulassen und die Abdichtung mittels chlor- und säurefreier Papierstreifen durchzuführen. Dieser Brauch hat sich eingebürgert, weil vielfach bei Gummiringkannen eine zusätzliche Abdichtung mit Papier vorgenommen werden muß, die Gummiringe auch leicht verlorengehen und schließlich infolge Ansammelns von Flüssigkeit zwischen Gummiring und Deckelschale diese vielfach einem starken Rosten ausgesetzt ist. Im Wiener Stadtverkehr werden häufig kombinierte Kannen in der Form verwendet, daß die Deckelschale und derjenige Halsteil, auf welchem die Deckelschale aufsitzt, aus rostfreiem Stahlblech hergestellt werden. Hierdurch wird das leichte Durchrosten der Eisenblech-Deckelschale vermieden und durch eine geringe Preiserhöhung die ganze Kanne haltbarer und hygienischer gemacht.

Außer dieser Milchbeförderung erfolgt in Österreich die Beförderung noch mittels Milchtanks und mittels Flaschen. Die Beförderung in Flaschen nimmt eine Ausnahmestellung ein, da auf diese Weise vom Lande in die Stadt nur die spezialbehandelte Kindermilch von den besonderen Anstalten, wie etwa der Bundes-Lehr- und Versuchsanstalt Wolfpassing, der Gutsverwaltung Weißer Hof in Kritzendorf und dem Gut Schwarzenau befördert wird.

Bei dieser Gelegenheit sei bemerkt, daß die andernorts schon mehrfach verwendeten Papierflaschen in Österreich noch keinen Eingang finden konnten.

Eine große Rolle im Milchtransport spielt die Tanklieferung, und der Tanktransport wurde auf dem europäischen Kontinent erstmals in Österreich durchgeführt. Diese Tanklieferung setzt Sammelstellen mit größeren Milchmengen voraus. Die üblichen, vorhin beschriebenen Sammelstellen haben tägliche Milchmengen von 400 bis äußerst 3000 l. Die Sammelstellen, welche für den Tanktransport in Frage kommen, stellen vollkommene Molkereien mit Milchmengen von 10 000 l an aufwärts dar. Dem weiten Wege entsprechend, den die Milch zurücklegen muß, wird sie dort auch pasteurisiert und tiefgekühlt.

An Tanks sind am meisten solche mit 2000—5000 l Inhalt verbreitet, wobei die Tanks mittels Krans von dem Fuhrwerk bzw. Bahnwaggon abhebbar sind. Der Weg ist im allgemeinen der, daß die gefüllten Tanks mittels Fuhrwerkes auf den Bahnhof gebracht, dort von einem Krane auf den Eisenbahnwaggon gehoben und dann per Bahn nach Wien befördert werden. Vielfach haben diese Sammelmolkereien Gleisanschlüsse, und die Milch wird aus höherstehenden Behältern durch einen Schlauch in die Tanks abgefüllt. In Wien besitzt jedoch kein Molkereibetrieb Gleisanschluß, noch befinden sich auf den entsprechenden Bahnhöfen besondere Krananlagen, welche das Umladen der Tanks von den Eisenbahnwagen auf die Molkereifuhrwerke ermöglichen.

Eine Ausnahmestellung nimmt die Landw. Genossenschaftsmolkerei Markt Aschbach ein, welche in Wien eine eigene Abfüllstelle mit direktem Gleisanschluß hat. Die Milch wird in der Molkerei fertig behandelt, in fest auf den Eisenbahnwaggons aufmontierten, 15 000 l fassenden glasemaillierten und isolierten Tanks nach Wien gebracht und in der Wiener Abfüllstelle in ebenfalls glasemaillierte und isolierte Lagerbehälter gepumpt und von dort teils in Kannen, teils mittels einer Spezial-Füll- und Verschließmaschine in Flaschen abgefüllt.

Die überwiegende Mehrheit der Tanks sind isolierte Glasemaltanks, in welchen auch bei langem Transportwege die Temperatur nicht mehr als um höchstens 3° C ansteigt. Zum Teil haben sich auch abhebbare kleinere Tanks aus rostfreiem Stahlblech eingeführt. Die

weitest auf diesem Wege regelmäßig und in größerer Menge nach Wien beförderte Milch stammt von der Alpenmilchzentrale Kuchl, wobei die Entfernung 340 km beträgt.

Die molkereimäßige Milchbehandlung erfolgt im allgemeinen in den in Wien befindlichen städtischen Molkereibetrieben. Eine Änderung dieses Prinzipes, das — meines Wissens — sonst in der ganzen Welt angewendet wird, haben die mit Hilfe der Völkerbundkredite gebauten Landmolkereien gebracht. Eine größere Zahl hiervon befindet sich im Umkreise von etwa 100 km und weniger vom Hauptverbraucher Wien, was dazu geführt hat, daß diese Molkereien, welche als reine Verarbeitungsbetriebe der Überschußmengen gedacht waren, auch Verbrauchsmilch nach Wien bringen. Es liefern hier also die kleinen Sammelstellen nicht direkt an die städtische Molkerei, sondern an die Landmolkerei, welche die Milch vollkommen molkereimäßig behandelt und die fertig behandelte Milch hauptsächlich in Tanks dem Wiener Markte zuführt.

Bezüglich der molkereimäßigen Behandlung, die sich in Österreich von derjenigen in anderen Staaten nicht unterscheidet, sei kurz die Pasteurisierung erwähnt. Bei neuen Anlagen werden ausschließlich die modernen Plattenapparate infolge der bekannten Vorteile, und zwar in rostfreier Ausführung, bevorzugt.

SEKTION IV

Frage 2b:

Einrichtungen in milchwirtschaftlichen Betrieben zur Herstellung von verkaufsfertigen Packungen für Milch und Milcherzeugnisse

1.

DIE ALKA-MASCHINEN

Von

Aktiebolaget ALKA, Aluminiumkapslar

Linköping, Schweden

Alka-Maschinen zum Verschluß von Milchflaschen gibt es in jeder gewünschten Leistungsfähigkeit, vom größten Vollautomat bis zum kleinsten Handapparat.

In den Alka-Vollautomaten, die für Großbetriebe vorgesehen sind, werden die Kapseln automatisch aus einem Aluminiumstreifen ausgestanzt und alsdann auf der Flaschenmündung festgesetzt. Dieser ganze Vorgang findet automatisch in einer ununterbrochenen Reihenfolge statt, und die Kapsel wird zwischen den verschiedenen Werkzeugen in genialster Weise mittels Saug- und Druckluft befördert.

Die Umdrehungszahl ist gering, und die Maschine arbeitet sehr ruhig, da der Verschluß nicht stoßweise stattfindet, sondern durch leichtes Drücken der Kapsel gegen die Flaschenmündung geschieht. Das Anbringen der Kapseln durch die Alka-Verschlußmaschinen geschieht ohne jede Gefahr von Flaschenbruch, da das Verschließen mittels eines elastischen Gummiringes erfolgt.

Die Überführung der Kapsel vom Stanzwerkzeug bis zur Verschlußvorrichtung geschieht mittels kombinierter Saug- und Druckluft. Die Kapsel wird von der Saugluft in der Verschlußvorrichtung solange festgehalten, bis sie der Flasche aufgesetzt ist und das Verschließen stattfindet.

Staub oder überhaupt Fremdkörper werden von dem starken Luftstrom, welcher durch die kombinierte Saug- und Druckwirkungsanordnung erzeugt wird, vollständig entfernt; zu diesem Zweck hat sich die pneumatische Vorrichtung vorzüglich bewährt. Es liegt also bei Benutzung der automatischen Alka-Maschinen keinerlei Gefahr vor, daß eine Kapsel eventuelle Fremdkörper mit sich schleppt und auf oder in die zu verschließende Flasche überträgt, welcher Umstand durch den tadellosen und unbeanstandeten Betrieb der in allen fünf Erdteilen der Welt arbeitenden, mehreren hundert Alka-Maschinen am deutlichsten klargelegt wird.

Ein anderer, besonders hervorzuhebender Vorteil des pneumatischen Kapseltransportes in den vollautomatischen Alka-Maschinen ist, daß keinerlei mechanische Schaltvorrichtung in der Nähe von der mechanischer Einwirkung gegenüber empfindlichen Stanze, die die Kapseln aus Aluminiumband herstellt, ist.

Da an der Stanze in den vollautomatischen Alka-Maschinen keine mechanische Greifvorrichtung oder dergleichen arbeitet, um die jüngst hergestellte Kapsel von der Stanze zu entfernen, liegt natürlich auch kein Risiko vor, daß die genannte Entfernungsvorrichtung aus irgendeinem Anlaß in ihrer Bewegung versagt oder verspätet wird, so daß sie sich beim nächsten Schlag der Stanze noch im Schlagbereich letzterer aufhält, wodurch natürlich die auf kleinste Bruchteile eines Millimeters genau geschliffene und daher einer gewaltsamen Begegnung mit den Metallteilen der Entfernungsvorrichtung gegenüber äußerst empfindliche Stanze restlos verdorben werden kann.

Trotz der hohen Leistungsfähigkeit der vollautomatischen Alka-Maschinen — beim größten Modell, der Alka M8, mit 6000 Flaschen pro Stunde garantiert — sind sie leicht zu bedienen und können mehrere Maschinen von einem einzelnen Mann beaufsichtigt werden, dank der automatischen Anordnungen, die so konstruiert sind, daß ihre Wirkungsweise vollkommen zuverlässig ist. Die Kapselherstellung setzt automatisch aus, sobald die Flaschenzufuhr unterbrochen ist. Sollten sich bei der automatischen Flaschenzufuhr oder -abgabe Störungen ergeben, bleibt die ganze Maschine stehen.

Der Alka-Vollautomat ist das Resultat langjähriger Arbeit und Versuche und ist während mehrjährigen Betriebes in bedeutenden in- und ausländischen Molkereien und Milchversorgungszentralen eingehend geprüft worden, wobei ausgezeichnete Erfolge erzielt wur-



Die Bayerische Milchversorgung G.m.b.H., Nürnberg, arbeitet jetzt mit zwei großen Alka-M 8-Vollautomaten

den. Hierfür sprechen schon die zahlreichen Nachbestellungen, die der Fabrik zugegangen sind. Als Beispiel in dieser Hinsicht braucht nur die große Londoner Meierei The Express Dairy Company genannt zu werden, die 1930 einen Alka-Vollautomat kaufte, sich 1932 noch einen derselben Art anschaffte und im Laufe von 1935 ihren Alka-Maschinenpark auf im ganzen acht Vollautomaten größter Leistungsfähigkeit erhöhte, sowie neuerdings weitere zehn Vollautomaten neuester Konstruktion, Typ Alka M 673, welcher in der Ausstellung des XI. Milchwirtschaftlichen Weltkongresses in Berlin vorgeführt wird, bestellte.

Durch Zusammenarbeit mit den maßgebenden und bedeutendsten Meiereimaschinenfirmen in verschiedenen Ländern können die vollautomatischen Alka-Verschlußmaschinen jetzt auch als integrierender Teil mit Abfüllmaschinen kombiniert geliefert werden.

Unternehmungen, die keinen Bedarf an einer Maschine haben, die für so große Leistungsfähigkeiten wie bis zu 6000 Flaschen pro Stunde gebaut ist, bedienen sich der Alka-Maschinen für Verschluß von Milchflaschen, die für Riemen-, Pedal- oder Handantrieb gebaut sind, und erwecken dadurch mit Hilfe des hygienischen, praktischen und hübschen Alka-Verschlusses bei jedem Kunden den Eindruck, daß in der dermaßen verschlossenen Flasche ein Produkt bester Qualität in hygienisch unübertroffener Weise angeboten wird.

2.

EINRICHTUNGEN IN MILCHWIRTSCHAFTLICHEN BETRIEBEN ZUR
HERSTELLUNG VON VERKAUFSFERTIGEN PACKUNGEN FÜR MILCH
UND MILCHERZEUGNISSE

Von

BENZ & HILGERS

Düsseldorf, Deutschland

Die Herstellung von Milch und Milcherzeugnissen nimmt in der Weltwirtschaft einen sehr beträchtlichen Raum ein, einen weit größeren, als der Laie schlechthin annimmt. Am internationalen Export wiederum sind die Milchprodukte Butter und Käse in großem Umfange beteiligt; für ganze Länder, ja sogar für Kontinente bilden sie einen Hauptausfuhrartikel.

Genau so wie das einzelne Wirtschaftsunternehmen, so hatten auch die nationalen Wirtschaftskörper — vielleicht angeregt durch den einzelnen Produzenten — sich schon früh die Frage vorzulegen, unter welchem Leitwort die Butter- und Käsewirtschaft am besten zu fördern sei. Es ist erfreulich festzustellen, daß wohl einheitlich als leitender Grundsatz „Allerbeste Qualität“ herausgestellt wurde. Um von vielen einige Beispiele anzuführen, erwähnen wir die holländische, dänische, australische und neuseeländische Butterwirtschaft.

Selbstverständlich auch bei uns in Deutschland, wo den Produzenten mit dem Ziele der Qualitätsförderung seit langem eine ganze Anzahl milchwirtschaftlicher Forschungsinstitute als wertvolle Berater zur Seite standen, wo z. B. auch systematisch Butterprüfungen durchgeführt wurden, ist bei Gelegenheit der Neuordnung der landwirtschaftlichen Erzeugung die Herstellung einer „Markenbutter“ mit an die Spitze des Programms gestellt worden. Allein schon aus Gründen der Reellität, der Redlichkeit. Denn wenn dem Bauern auf der einen Seite für sein Erzeugnis ein auskömmlicher Preis gesichert wurde, dann sollte der Konsument auch Gewähr dafür haben, daß er für sein gutes Geld eine einwandfreie Ware erhielt. Und umgekehrt: Die mustergültige Beschaffenheit seiner Ware sollte das zugkräftigste Werbemittel für den deutschen Bauern, für die deutsche Molkerei werden. Eins greift ins andere, die gute Leistung sollte den flotten und steten Absatz sichern, das Gute sollte, so lag unser Fall, „fortzeugend Gutes gebären“!

Wenn demgemäß an die erste Stelle die Forderung auf Fertigung einer erstklassigen Butter rückte — die Herstellung guter Butter ist an sich schon kein so einfaches Problem, sie ist im Gegenteil, wie der Fachmann weiß, eine „kleine Wissenschaft“ —, so wurde auch der dazu nötige Rahmen geschaffen. Mit der Verzettelung in unzählige kleine und Kleinstbetriebe wurde im wesentlichen Schluß gemacht, vorhandene Molkereien wurden erweitert, ausgebaut und neue große, geräumige Musterbetriebe unter ständiger Beratung behördlicher Stellen geschaffen.

Damit war dann auch die Möglichkeit gegeben, die weitere Behandlung der Butter, also ihre Verpackung und Verteilung, neuzeitlichen und gesundheitlichen Gesichtspunkten unterzuordnen, ohne die ökonomische Seite des Problems zu vernachlässigen.

Es ist ja schon oben erwähnt, daß dem Bauern, der Molkerei, die eigene gute Arbeit nützlich gemacht werden sollte, auch für sie sollte das eigene gute Werk werben. Wollte man das aber mit Sicherheit erreichen, dann mußte eine Organisation geschaffen werden, die es gewährleistete, das gefertigte gute Erzeugnis unverfälscht und unverdorben, gewissermaßen unter der Verantwortung der Molkereien, in die Hände der Hausfrau, auf den Tisch des Konsumenten zu bringen. Ein neuzeitlicher Verpackungs- und Verteilungs-„Apparat“ mußte geschaffen werden. Da konnte man sich nun eine Einrichtung zunutze machen, die in ihren Grundzügen schon bestand, nämlich die moderne Verpackungsmaschinenindustrie; sie ihrerseits bekam auf diese Weise neuen Auftrieb; auch hier, wie überall, greift „eins ins andere“!

Es konnten innerhalb des ersten Vierjahresplanes ganz neue Typen von Butterformmaschinen, Form- und Halb-Einwickelmaschinen und endlich ganzautomatischen Verpackungsmaschinen geschaffen werden, Maschinen, die auch im Ausland einen guten Markt haben, so

daß die Verbesserung des Inlandgeschäftes befruchtend auf den Export einwirkte. Im Interesse eines besseren Gesamtüberblicks sei hier mit der Aufzählung älterer Maschinentypen begonnen, zumal diese auch heute noch, je nach den Umständen, ihre Anwendungsberechtigung haben.

Da ist an erster Stelle wohl die sog. „Zweischnecken-Formmaschine“ zu erwähnen. Schon vor rund 30 Jahren wurde sie in den verschiedensten Ländern und von einer Reihe Firmen gebaut; sie war damals in erster Linie für Großbetriebe, z. B. für Margarinefabriken gedacht, eignete sich aber nach Eigenart und Konstruktion ebensowohl und eben-
sogut zum Formen von Butter. Molkereien und Buttergroßhandlungen, die diese Brauchbarkeit des Systems erkannten und lediglich den für ihre damaligen Verhältnisse zu hohen Preis beanstandeten, regten für ihre Zwecke den Bau systemgleicher, nur kleinerer Maschinen an. So entstand der verkleinerte Typ nach Abbildung 1, welcher infolge guter Nachfrage sogar besonders entwickelt, z. B. mit automatischem Drahtabwischer, ausgestattet werden konnte. Über die Konstruktion dieser Maschinenart an sich braucht wohl nicht gesprochen zu werden; sie ist nicht nur einfach, sondern auch weltbekannt. Leitend bei ihrer Konstruktion war der Gedanke einer Vereinfachung des Arbeitsvorganges, einer besseren — gleichmäßigeren — Formgabe und — last not least — einer besseren Beobachtung hygienischer Arbeitsmethoden.

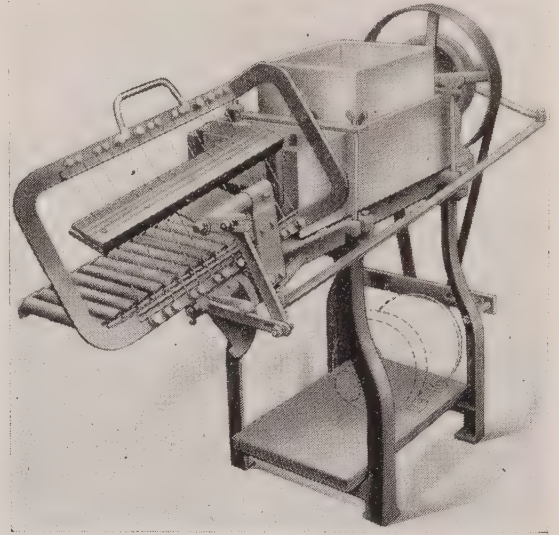


Abb. 1

Größere Molkereibetriebe usw. — es waren das damals in Deutschland wenige — regten dann den Bau einer ganzautomatischen Form- und Einwickelmaschine an, wobei wieder die Bedingung größerer Billigkeit und mithin vereinfachter Bauart gestellt wurde. Gelöst wurde das Problem durch die in Abbildung 2 gezeigte Butterform- und Einwickelmaschine „Benhil“, Modell 70.

In bezug auf Gleichmäßigkeit der Formgabe des Butterstückes war dieser erste Butter-Einwickelautomat den gängigen Nur-Formmaschinen ebenbürtig, was die Vereinfachung des Arbeitsvorganges und die Verbesserung der hygienischen Bedingungen anbelangte, bedeutete er jedoch einen beträchtlichen Schritt vorwärts. Man hatte lediglich die ungeformte Butter einzuschau-
feln, die Maschine formte selbsttätig das Butterstück, entnahm einem Papierstapel das Blatt Einwickelpapier und schlug das Butterstück akkurat und sauber ein, ohne daß während des gesamten Vorganges die menschliche Hand mit der Butter selbst in Berührung gekommen wäre. Es war das also schon eine wesentliche Weiterentwicklung gegenüber dem „Nurformen“. Die Aufnahme dieses Maschinentyps war denn auch im Inland und Ausland entsprechend günstig.

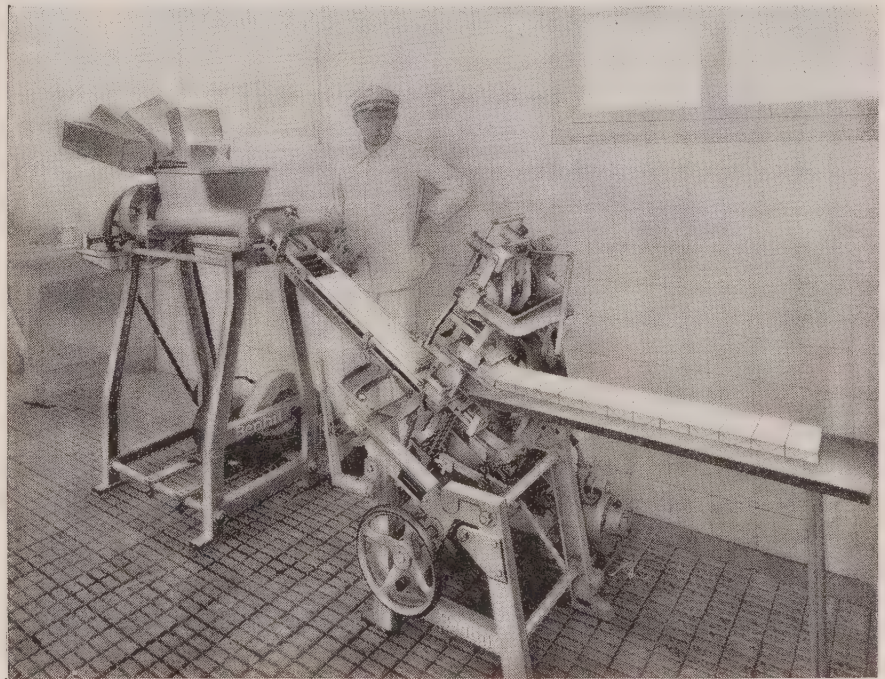


Abb. 2

So viele Vorzüge dieses System, wie gesagt, bereits hatte, die Praxis äußerte weitere Wünsche, die im Rahmen dieser Konstruktion nicht erfüllt worden waren. Der kritische Gebraucher der Maschine, der vernünftige „Wunsch des Kunden“ ist der beste Förderer der Technik. Denn ein Problem stellen, heißt — in manchen Fällen wenigstens —, es der Ver-

wirklichkeit näherführen. Man wünschte nun eine Verbesserung des Grades der Gewichtsgenauigkeit und eine Verminderung des durch Auspressen verursachten Wasserverlustes.

Es ist augenscheinlich, daß diese beiden Punkte hinsichtlich der Wirtschaftlichkeit von größter Bedeutung sind, auch im Hinblick auf eine einwandfreie und redliche Geschäftsführung. Die Technik wandte sich nunmehr dieser Aufgabe zu, und die Lösung wurde in dem „Benhil“-Modell „Vertikal 105“ gefunden. Bei dieser Maschine wird nicht mehr — wie bis dahin — zunächst ein Strang gebildet und von diesem Strang dann das Einzelstück abgeteilt, sondern es wird vielmehr jedes einzelne Stück für sich in einer „Meßkammer“ unter Anwendung geringsten Druckes geformt, also unter schonendster Behandlung des kostbaren Produktes Butter. Eine sinnvolle Ausführung dieser Meßkammer gewährleistet größte Gewichtsgenauigkeit des einzelnen Butterstückes. Garantiert wird ein Genauigkeitsgrad von $\pm 1/4\%$, und praktisch hat damit jeder Gewichtsverlust ein Ende gefunden. Besondere Formgebung und Anordnung der Förderschnecke — es ist jetzt nur noch eine — bewirkte dann

noch eine Verminderung des Wasserverlustes, einigermaßen ordentliche Beschaffenheit der Butter vorausgesetzt, auf praktisch Null.

Verglichen mit Butterverpackungsmaschinen älteren Systems, handelt es sich hierbei um Maschinen, die „sich selbst bezahlen“; sie sind eine „Betriebs-Sparkasse“, ohne die denn auch der mittlere und Großbetrieb heute kaum noch sein möchte.

Aber wo blieb der kleinere Betrieb? Auch für ihn wurde weiter gesorgt, sofern er — sagen wir einmal — mit einiger Regelmäßigkeit pro Tag wenigstens 300 bis 400 kg Butter zu formen hat. In dem

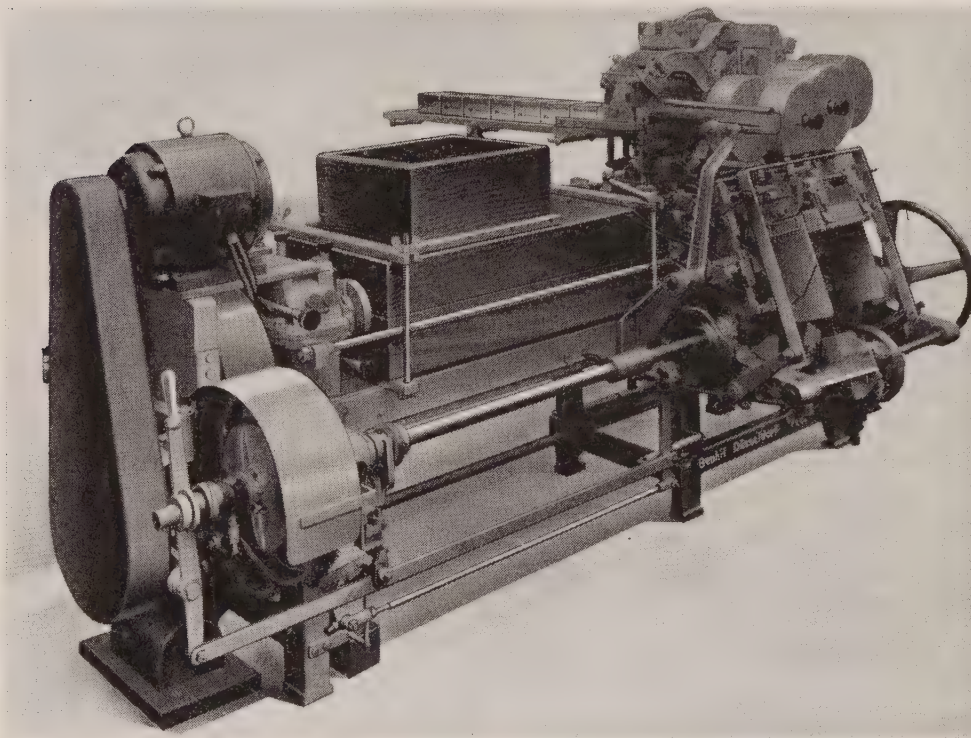


Abb. 3

Falle kommt für ihn nämlich entweder die Nur-Formmaschine „Benhil“, Modell „Form-exakt 114“, in Betracht oder aber, wenn er noch eine Kleinigkeit mehr anlegt, das „Benhil“-Modell „Schlauch 114“. Bei der Konstruktion dieser beiden Typen wurde, soweit der Formprozeß in Betracht kommt, den gleichen Gedankengängen und einem ähnlichen Bauprinzip gefolgt wie bei Modell „Vertikal 105“. Auch diese beiden Modelle bieten den Vorteil einer praktisch „absoluten“ Gewichtsgenauigkeit unter Sicherung geringsten Wasserverlustes.

Beziffert man die so erzielte Ersparnis — und es ist das wohl bescheiden — auf $1\frac{1}{2}\%$, so macht das, auf ein Jahr bezogen, die Produktion von $4\frac{1}{2}$ Tagen oder bei einem Erzeugungsdurchschnitt von 8 Zentnern ein „Geschenk“ von 36 Zentnern Butter aus. Was diese kosten, ist schnell überschlagen.

Die Leistung dieser Form- und Verpackungsmaschinen mittlerer Größe schwankt zwischen 25 und 50 Stück in der Minute, so daß sowohl für den mittleren als auch für den kleineren Betrieb das geeignete Rüstzeug vorhanden ist.

Für den Großbetrieb sind dann natürlich noch — allerdings auch unvermeidlich teurere — Hochleistungsmaschinen vorhanden, nämlich die „Benhil“-Modelle „Exakt 110“ (Abb. 3) und „Exakt 120“, sowohl für ziegelförmige als auch für zylindrische Stücke (Butterrollen), wie sie im Ausland hier und da gebraucht werden.

Sämtliche „Automaten“ sind noch mit interessanten Sondereinrichtungen ausgestattet, so z. B. entweder mit Druck- oder aber mit Perforiervorrichtung zum unauffälligen Anbringen des Verpackungsdatums. Die Modelle „Exakt 110“ und „Exakt 120“ können sogar eine

regelrechte Plombiervorrichtung bekommen. Bei ihrer Anwendung ist der Inhalt jedes einzelnen Butterstückes unter Plombenschutz gestellt, wie es z. B. in Italien Brauch ist.

Zu erwähnen bleiben noch die Käse-Verpackungsmaschinen, und zwar an erster Stelle die Nur-Abfüllmaschinen für Schmelzkäse. Diese Maschinenart wird in einer ganzen Serie, größenmäßig abgestuft, hinsichtlich des Konstruktionsprinzips aber gleich, gebaut. Je nach der Größe der abzufüllenden Portionen, unter Umständen auch je nach Größe der einzelnen Käserei, kommt das eine oder das andere Modell in Betracht. Portionen von 30 g bis hinauf zu 3 kg lassen sich mit einem Schlag abfüllen. Größere Betriebe bedienen sich auch in dieser Branche der „Ganzautomaten“, die den gesamten Verpackungsvorgang selbsttätig ausführen. Sie formen also die Hülle — aus Stanniol oder Aluminium —, füllen sie mit der gewollten Menge Käse, schließen das Paketchen und versehen es im gleichen Arbeitsgang auch noch mit seinem Etikett.

Unterscheiden lassen sich zwei Typen, der eine — ursprüngliche — unverstellbar, also nur für eine Stückform, dafür aber für hohe Leistung („Benhil“, Modell 3, nach Abb. 4), und der zweite verstellbar für die verschiedensten Portionsformen (quadratische, rechteckige, runde, halbrunde, keilartige) mit dem besonderen Vorteil, daß sich auch später, also nach Inbetriebstellung, noch zusätzliche Formen einbauen lassen.

Sowohl Modell 3 als auch Modell 96 kann für eine oder für zwei Folienrollen, also für das Einschlagen in nur ein Blatt oder in zweiteilige Hüllen, vorgesehen werden. Bei kleinen Portionen kommt das Einblattverfahren für Keilstückchen in Betracht; auf Wunsch findet aber auch hier das Zweiblattsystem Anwendung. Es ist also allen Wünschen in weitestem Maße Rechnung getragen. Die Leistung beträgt, abhängig von der Portionsgröße, 45 bis 70 Portionen in der Minute.

Für große Stücke von 250 und 500 Gramm wird dann noch ein Sondertyp geliefert, welcher mit Paraffinpapier kaschierte Metallfolie nach dem Einblattverfahren verarbeitet und so ein ebenso festes wie elegantes Paket erzeugt. Auch er hat sich auf das beste bewährt.

Auf wirtschaftliche und hygienische Arbeitsweise ist in beiden Fällen Bedacht genommen; es sind Maschinen, die in der Praxis bekannt sind, in ausgedehntem Maße Anwendung finden und die beispielsweise auch besonders für die Verarbeitung von Aluminiumfolie eingerichtet sind.

Auch für Frischkäse (Doppelrahmkäse ähnlich „Gervais“) ist ein „Benhil“-Verpackungsautomat in vollendeter Konstruktion auf dem Markt. Auch er formt selbsttätig die Hülle, füllt sie mit der richtigen Menge Käse und schließt sowie etikettiert das Paket. Wirtschaftlichkeit und streng hygienisches Verfahren sind gewährleistet, und durch ihr ansprechendes Aussehen werben die fertigen Portionen für den einzelnen Betrieb.

Zum Nur-Abfüllen von Quarg dient ein preiswerter Sondertyp, der entweder so eingerichtet werden kann, daß das Material in die bekannten runden Kübel abgefüllt wird, oder aber, wenn Verpackungsmaterial gespart werden soll, so, daß man die einzelnen Portionen direkt auf das Einwickelpapier ablegen läßt. Der übrige Verpackungsvorgang wird dadurch sehr erleichtert.

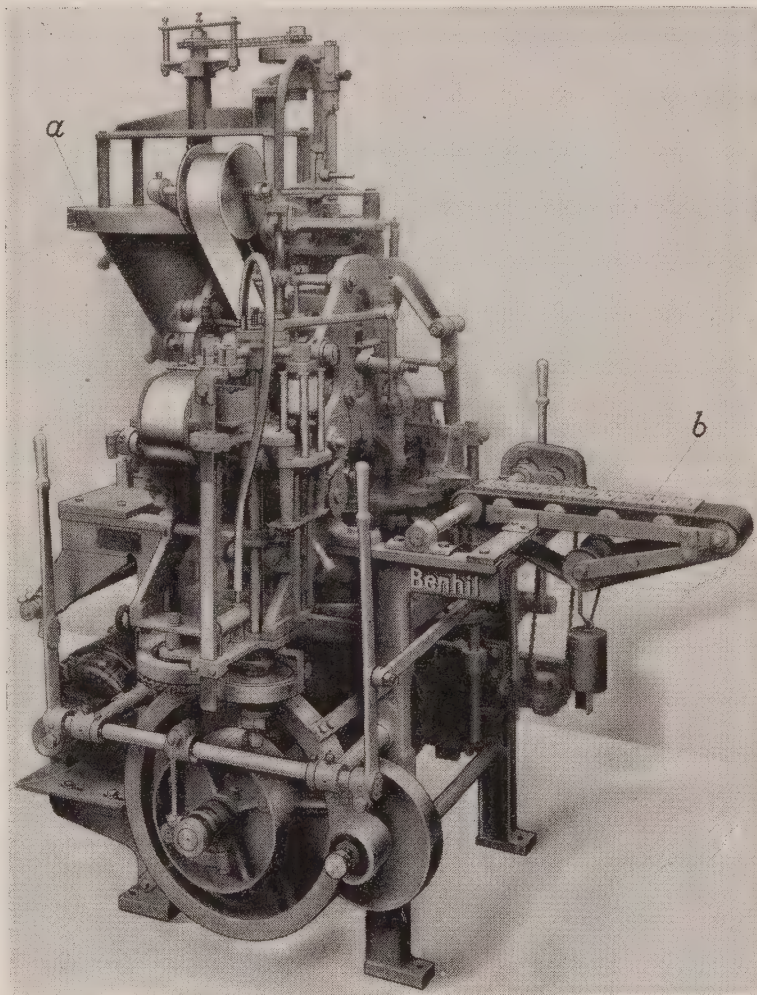


Abb. 4

Ferner wird für das Abteilen, Einwickeln und Etikettieren von Camembert-Portionen ein Sondertyp geboten; dabei handelt es sich in Anbetracht der Unregelmäßigkeit des anfallenden Materials noch um ein besonders heikles Problem.

Sauberer und akkurater als die menschliche Hand es bei der Bewältigung so beträchtlicher Mengen vermag, schafft die selbsttätige Verpackungsmaschine heute auch der Butter und dem Käse das kleidsame Gewand, das würdig und in zugkräftiger Form wirbt.

Butter- und Käseverpackungsmaschinen sind „Packmeister“, die, auch in der Hauptsaison, nie nervös werden, und obendrein sind sie stets gleichmäßig unverdrossene „Werbebeamte“.

Wenn wie auf allen Gebieten so auch im Verpacken und Verteilen von Milcherzeugnissen weitere Entwicklung wünschenswert erscheint — wir alle wünschen uns das sicherlich sogar, denn Entwicklung ist Leben —, so kann man doch auch sagen, daß die Weltmilchwirtschaft bereits Hilfsmittel zur Lösung dieser Aufgabe besitzt, die sich durch Zuverlässigkeit, Wirtschaftlichkeit und strengste Beobachtung der Gesetze der Sauberkeit auszeichnen. Die Milchwirtschaft darf auch, getragen von dem redlichen Streben nach bester Leistung, für das die gegenwärtige Ausstellung weiteres Zeugnis ablegt, ihrer eigenen weiteren Ausdehnung im Interesse allgemeiner Volksgesundheit mit Vertrauen entgegengehen.

3.

HERSTELLUNG DER QUALITÄTS-MILCHFLASCHEN

Von

Deutsche Flaschen-Verkaufsgesellschaft m. b. H., Düsseldorf, Deutschland

Wohl an keine anderen Flaschen werden so hohe Anforderungen gestellt wie an die Milchflaschen. Sie müssen eine große Festigkeit und Elastizität aufweisen gegen Schlag und Stoß, wie sie die Hantierung in der Molkerei und der Umlauf bei den Verbrauchern mit sich bringen. Da die Flaschen vor jeder Füllung mit heißer Soda- oder Ätznatronlauge durch Entfernung der Verschmutzungen und angetrockneten Milchreste keimfrei gemacht werden, müssen sie aus einem Glase bestehen, das in hohem Grade säure- und laugenfest ist, da die Glashaut sonst nach und nach infolge der vielen Reinigungen rauh wird. Abgesehen davon, daß eine solche Flasche unansehnlich ist, gestattet die im Innern der Flasche porös gewordene Glashaut den sauren Milchresten den Zutritt in das gewissermaßen gelockerte Glasgefüge, da die Milchreste auch durch intensivstes Spülen nicht wieder vollständig zu entfernen sind und somit alle aufgewandte Sorgfalt und Mühe für die Frischhaltung der Milch in Frage stellen. Der Kauf von Milchflaschen ist daher Vertrauenssache. Nur ein Markenfabrikat einer in der Flaschenherstellung seit langem vertrauten Hütte bietet Gewähr dafür, die Milch keimfrei zu erhalten.

Die meisten Milchflaschen werden heute maschinell hergestellt. Die Mundbläserei findet sich aber noch vereinzelt. Bei dem Mundblasverfahren wird das Glas nachts in kleinen Tiegelöfen, Hafenöfen genannt, geschmolzen und am Tage ausgearbeitet. In Betrieben mit maschinelltem Verfahren werden dagegen große Dauerwannen für ununterbrochenen Betrieb benutzt. Kompressoren und Vakuumpumpen ersetzen hier die Lungen des Glasbläfers, und ein Netz von vielen Röhren führt die gespannte Luft sinnreich den Blasmaschinen zu. Ventilatoren befördern andauernd durch große Rohrleitungen Frischluft zur Kühlung der Arbeiter und Maschinen an die Arbeitsplätze heran (Abb. 1).

Nachstehende Ausführungen über einen Rundgang durch eine Glashütte geben am besten ein Bild von der Herstellung der Flaschen:

Ins Werk führende Anschlußgleise mit ihren verschiedenen Abzweigungen dienen auf der einen Seite der Zufuhr aller Werkstoffe, auf der anderen Seite der Verladung und dem Versand sämtlicher Fertigfabrikate, so schon andeutend, daß die Verarbeitung der Werkstoffe zur fertigen Flasche gleichsam am laufenden Band den Weg zum Verladegleis nimmt. Die Heizung der Öfen erfolgt durch Gas, das durch Kanäle an die Öfen geleitet wird.

Im Gemengehaus werden die feingemahlenen Werkstoffe für die Glasschmelze, Sand, Marmorkalk, Feldspat, Soda, Glaubersalz und andere in großen Bunkern eingelagert und maschinell gemischt. Grubenfeuchte Werkstoffe passieren hier noch zuvor die Trockenöfen. Das Glas besteht im wesentlichen aus der Kieselsäure des Sandes, dem Kalzium eines

Kalkgesteins und dem Alkali der Flußmittel: Soda und Glaubersalz. Die einzelnen Werkstoffe werden in genau abgewogenen Mengen in der Mischmaschine innig zusammen gemischt. Diese Mischung nennt man das Gemenge. In geschlossenen Förderkübeln wird das Gemenge auf einer Elektro-Hängebahn mit der Laufkatze den Gemengehochbunkern über den Schmelzöfen staubfrei zugeführt (Abb. 2).

In den Hüttengebäuden selbst befinden sich die Dauerwannen und über denselben die großen Vorratsbunker für das Gemenge. Anschließend sieht man die in langen Reihen aufgestellten Sortiertische der weiten, geräumigen Sortierhallen, in die auch die Kühlbahnen mit ihrem endlosen Band münden. In den Dauerwannen, die teilweise über 100 000 kg flüssige Glasmasse enthalten, herrscht eine Durchschnittstemperatur von etwa 1400 Grad Celsius. Im Abstand von einigen Stunden wird so viel Gemenge eingelegt, wie Glas aus der Wanne gearbeitet wird, um den Glasstand stets auf gleicher Höhe zu halten.

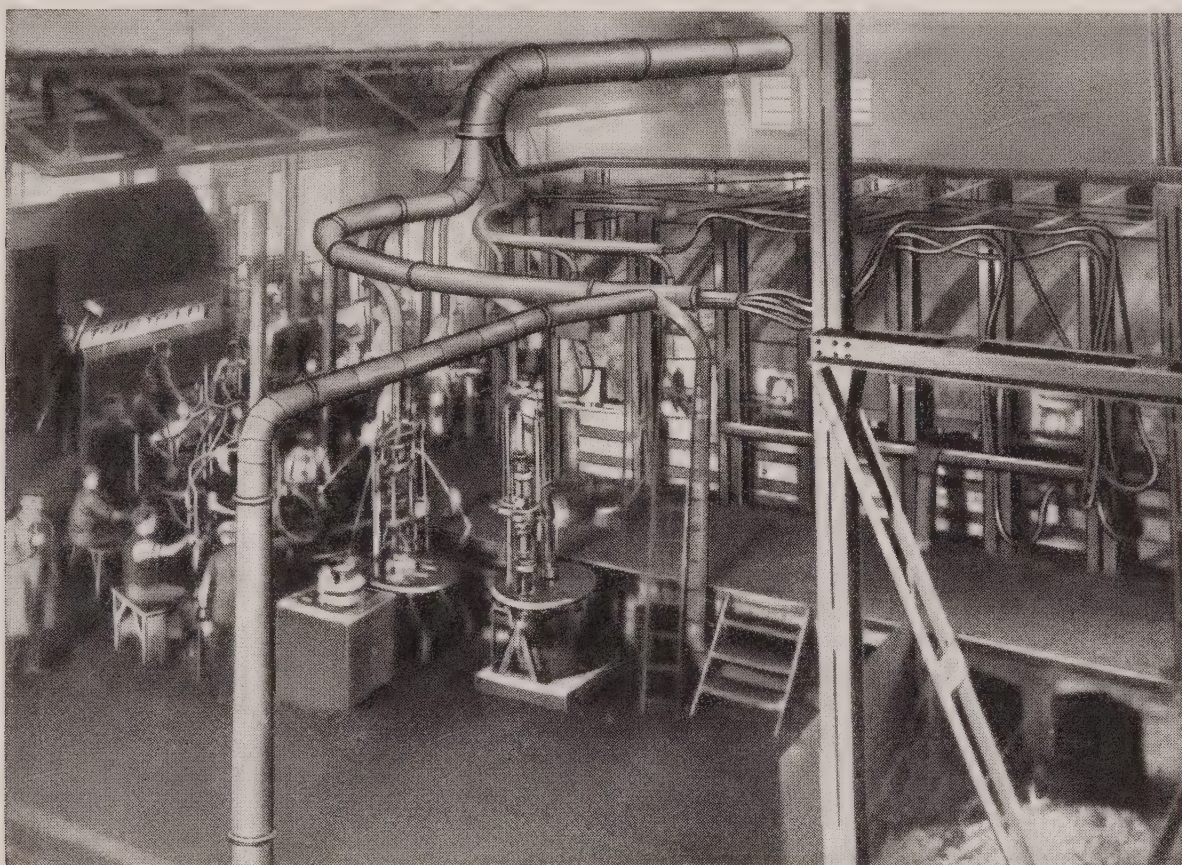


Abb. 1. Eine der Dauerwannen mit einem Inhalt von über 100 000 kg flüssiger Glasmasse. Vor dem Arbeitsraume der Wanne stehen im Halbrund die halb- und vollautomatischen Flaschenblasmaschinen. Mitten vor der Wanne (im Bilde links) der vordere Teil des Kanalkühlofens, durch den die rotglühenden Flaschen mittels des endlosen Bandes langsam bewegt werden und so allmählich auf handwarm abkühlen

Vor dem Arbeitsraum der Wanne stehen im Halbrund die Flaschenblasmaschinen, halbautomatische und vollautomatische. Im Durchschnitt können auf jeder dieser Maschinen in 24 Stunden etwa 4—5000 Flaschen verschiedener Größe hergestellt werden, auf den größeren Owensmaschinen 20—30 000 Stück. Die Maschinen erfordern im Arbeitsgang eine Vorform und eine Fertigform, sowie behelfsweise die Mündungsform. In der Vorform wird das Glas zu einem sogenannten Külbel halbfertig vorgeblasen und nach Übergabe an die Fertigform darin zur fertigen Flasche ausgeblasen (Abb. 4). An den halbautomatischen Blasmaschinen muß das Glas durch einen Bedienungsmann, den Anfänger, der Wanne mit einem Anfangeisen entnommen und der Vorform zugebracht werden im Gegensatz zu vollautomatischen Maschinen, bei denen selbsttätig an einem oder mehreren eisernen Armen die Vorformen in die Wanne fahren, mittels Vakuum sich voll Glas saugen, das dann ebenfalls bis zur Übergabe an die Fertigform zu Külbeln vorgeblasen wird. Nachdem die Mündung der Flasche noch auf einem Verschmelzautomaten behandelt worden ist, wird die nunmehr endgültig fertige Flasche in den Kühllofen gebracht und auf das endlose Band gestellt. Hier werden die Flaschen durch

nochmaliges gleichmäßiges Erhitzen auf Rotglut von Spannungen befreit und mit dem rotierenden Band langsam durch den Kühllofen bewegt. So erkalten die Flaschen ganz all-

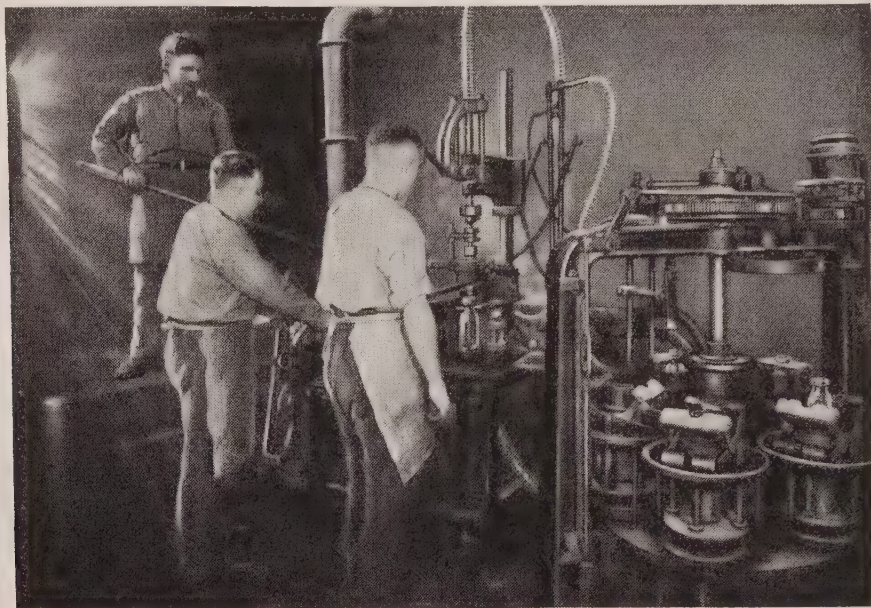


Abb. 2. Eine der halbautomatischen Flaschenblasmaschinen in Verbindung mit einem automatischen Mündungs-Verschmelzapparat, an denen das Glas durch einen Anfänger zugebracht, vom Presser in der Vorform zum Kübel vorgeblasen und weiter vom Ausbläser in der Fertigform zur Flasche ausgeblasen wird

mählich und können nach etwa 6—8 Stunden am Ende des Kühllofens handwarm abgenommen werden (Abb. 3).

Der nun folgende Arbeitsgang betrifft die Sortierung der Flaschen. Auf langen Tischreihen werden die Flaschen vom Kühllofen weg, getrennt nach Maschinen und Schichten,

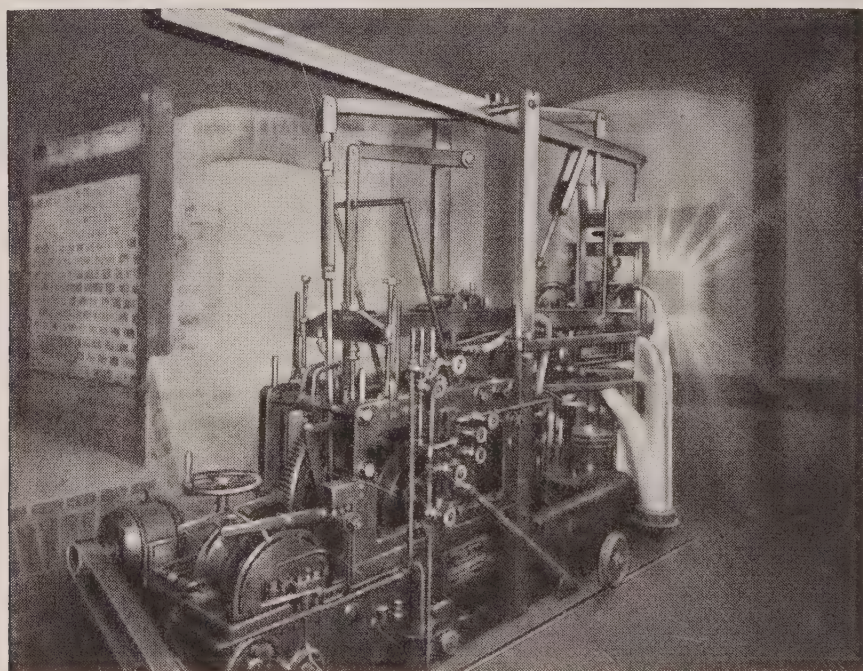


Abb. 3. Eine einarmige, vollautomatische Flaschenblasmaschine, bei der selbsttätig an einem eisernen Arm die Vorform in die Wanne fährt, mittels Vakuums sich voll Glas saugt, dann weiter das Kübel vorbläst und in der Fertigform zur Flasche ausbläst

aufgestellt und durch besondere Sortierer die guten Flaschen und der Ausschub festgestellt. Weitere Hilfskräfte befördern die guten Flaschen sofort ins Lager oder in besondere Räume zur weiteren Behandlung, wie z. B. Bedrucken mit Buntschrift, Anbringen von Verschlüssen usw., und endlich in die Packräume.

Für Milchflaschen sind durch den Normenausschuß der deutschen Industrie Einheitsgrößen aufgestellt. Sie tragen das Schriftzeichen „DIN“. Als Mündungen sind laut dem Normenblatt vorgesehen:

1. Die Mündung für 34 mm Pappdeckelauflage.
2. Die Mündung für Aluminiumkappenverschluß mit 44,5 mm Außendurchmesser.

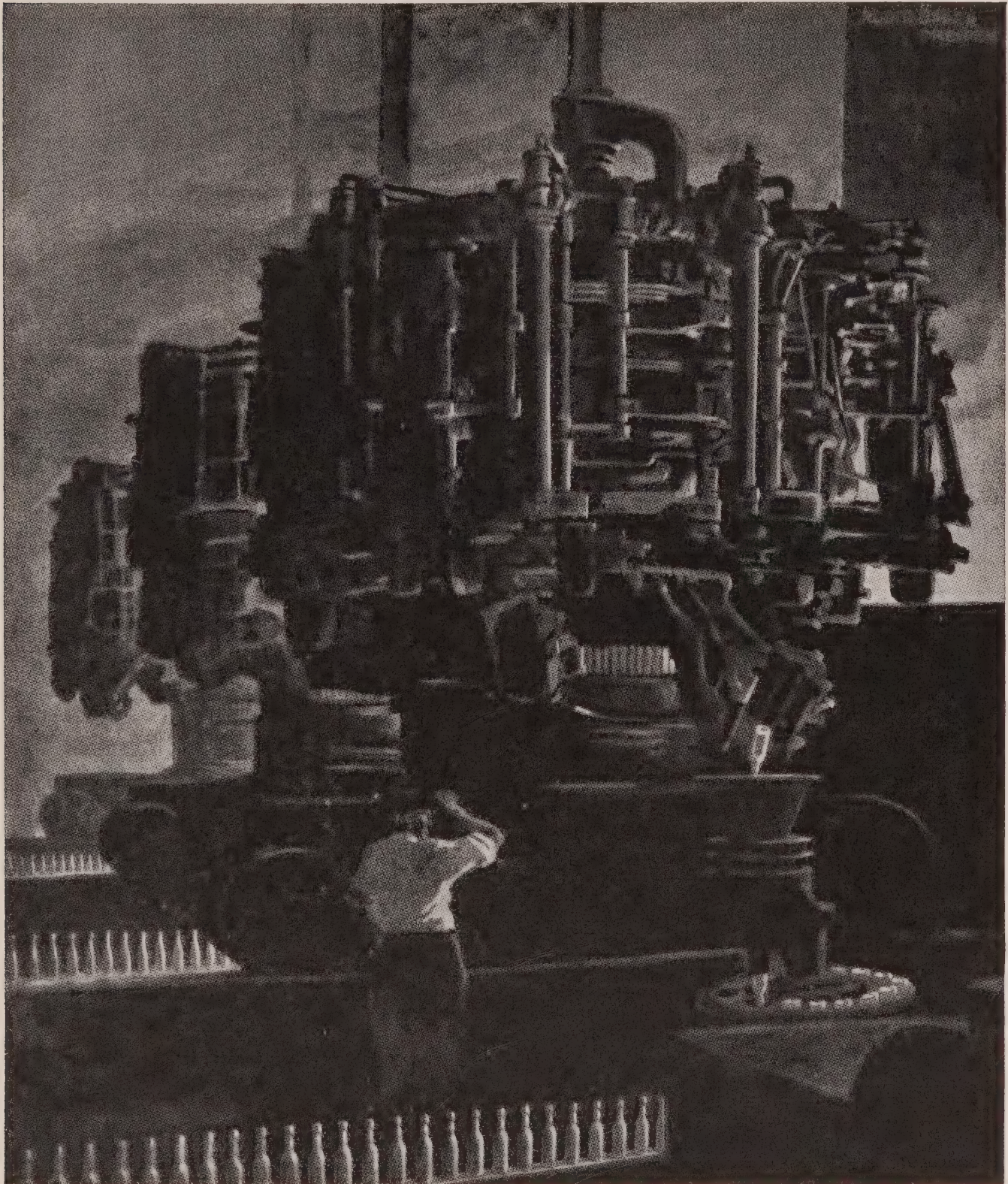


Abb. 4. Eine sechsarmige, vollautomatische Flaschenblasmaschine (Owens), die, karusellartig sich drehend, durch ihre Arme im Saugverfahren die für die einzelnen Flaschensorten erforderliche Glasmenge selbsttätig aus einer kreisenden Wanne (Drehwanne) ansaugt, um dann über die Vorform das Kübel vor- und die Flaschen in die Fertigform auszublasen

Darüber hinaus werden die Flaschen auch mit Mündungen hergestellt, die einen Außendurchmesser von 44,5 mm haben und die gleichzeitig das Verschließen mit Aluminiumkappen und Pappscheiben ermöglichen.

Der größte Teil aller Milchflaschen wird mit Schrift versehen, die in den verschiedensten Ausführungen angebracht wird. Meistens wird die Schrift gleich bei der Herstellung an der Maschine in die vertiefte Gravur der Fertigform eingeblasen. Glatte Flaschen erhalten ihre Beschriftung nachträglich mittels Sandstrahlgebläses. Vielfach wird die Buntschrift gewünscht. Diese Schrift muß eingebrannt werden. Die Flaschen mit den aufgetragenen Emaillefarben haben daher nochmals einen Glühprozeß in einem Brennofen durchzumachen.

Es sei noch der Werkstatt gedacht, in der mit peinlichster Sorgfalt Schlosser und Dreher die Formen bearbeiten und Graveure und Ziseleure die Schriftzeichen und Verzierungen darin anbringen.

Einen wichtigen Faktor für den richtigen Gang der Flaschenherstellung bilden die Kontrollmaßnahmen. Die Werkstoffe für die Glasschmelze und das Glas selbst werden laufend auf ihre Beschaffenheit und chemische Zusammensetzung in Laboratorien untersucht. Die Temperaturen in den Dauerwannen und Nebenöfen können an örtlich angebrachten Meßgeräten jederzeit abgelesen werden, und eine Fernschreibapparatur registriert fortlaufend diese Temperaturen. Während der Herstellung werden von allen Sorten einige Flaschen schnell abgekühlt und auf Inhalt und Gewicht überprüft. Zur Prüfung der Flaschen auf Festigkeit und Elastizität werden laufend Stichproben auf Innendruck mit einem Wasserdrukprüfer vorgenommen und ferner die Haltbarkeit gegen Temperaturunterschiede durch Tauchen abwechselnd in heißes und kaltes Wasser überwacht.

Der Versand der Milchflaschen erfolgt im Inlande meist lose im Waggon. Kleine Partien für den Stückgutversand werden durchweg in Ballensäcken verpackt.

Zum Schluß sei noch besonders betont, daß alle Rohstoffe für die Erzeugung guter Milchflaschen im Inlande in reichlichem Maße vorhanden sind. Der Lohnanteil bei der Flaschenherstellung ist sehr erheblich. Jeder Kauf von Milchflaschen kommt daher in besonderem Maße der deutschen Wirtschaft zugute und trägt zur Arbeitsbeschaffung im Sinne der Bestrebungen der Reichsregierung bei.

4.

L'ORGANISATION DU SERVICE DE DISTRIBUTION DU LAIT

Par

Prof. EDMONDO GHEZZI

Directeur Technique de la Laiterie centrale, Gênes, Italie

La distribution du lait dans les agglomérations est régie en Italie par Le Décret-Loi du 9 mai 1929, No 994, et par les règlements d'hygiène des diverses administrations communales.

Le lait qui se distribue dans les agglomérations où se trouvent les centrales laitières doit provenir, ou directement d'étables autorisées, s'il est destiné à la consommation directe, ou des centrales de pasteurisation.

Pour les unes autant que pour les autres la remise à domicile doit se faire exclusivement en bouteilles de verre incolore, portant l'estampille du contenu (capacité), à fond plat, sans épaulement, de sorte que leur nettoyage et leur stérilisation soient rendus aisés, et scellées par une capsule portant la date de l'embouteillement et l'indication de la centrale ou du négociant. Il n'est pas admis d'autre mode de remise à domicile.

Font, toutefois, exception, les collèges-internats, les hôpitaux et les communautés en général, ainsi que les laiteries distribuant le lait pour la consommation directe, qui peuvent se réapprovisionner au moyen de lait en bidons.

En général les entreprises laitières et les centrales laitières des grosses agglomérations confient le transport et la distribution du lait aux revendeurs, à des sociétés qui, par leur outillage technique et administratif et par leur aménagement pratique, peuvent offrir les garanties exigées par la loi.

Souvent, des sociétés de ce genre, désormais purement affectées au transport du lait, sont constituées par d'anciens négociants en gros (c'est le cas à Gênes), qui, supplantés dans le commerce par les centrales, ont obtenu la concession du service-transport.

Le point de départ pour l'organisation de tels services de distribution du lait est que les entreprises laitières ou les centrales ont le droit, et le devoir, pour sauvegarder leurs intérêts et leur responsabilité, de prescrire aux sociétés sous-traitantes, et de voir accepter par celles-ci, les clauses et conditions garantissant la marche sûre et complète du service.

L'organisation du service de distribution et remise à domicile du lait, géré directement ou concessionné, comprend:

a) L'enlèvement du lait traité à la rampe de chargement (gare laitière) de la centrale et le transport ainsi que la remise à domicile aux revendeurs ou aux communautés etc.

b) L'enlèvement des récipients vides et des paniers chez les revendeurs ou dans les communautés et leur retour à la rampe de chargement de la centrale.

c) L'enlèvement des récipients restés éventuellement pleins et leur retour à la centrale.

Aux opérations mentionnées ci-dessus il faut ajouter celles de chargement et déchargement des récipients, vides ou pleins, chez les revendeurs, dans les communautés etc.

Le service de chargement et déchargement des camions automobiles à la gare laitière de la centrale peut faire l'objet d'accords spéciaux entre la centrale et des sous-traitants.

L'organisation de la distribution du lait étant ainsi exposée dans ses grandes lignes, il convient de mentionner, pour la compléter, les opérations de distribution au consommateur incombant au revendeur.

Le service de transport et de distribution du lait en bouteilles est effectué au moyen de paniers contenant 16 à 25 ou 36 bouteilles de verre, suivant qu'il s'agit de bouteilles de 1 litre, d'un demi-litre ou d'un quart de litre.

Les paniers employés généralement sont en fils d'acier doux zingués ou étamés ou en tôle zinguée, ou encore du type mixte à fils et à tôle.

Les caisses en bois ont été complètement abandonnées, parce que non seulement peu pratiques pour le nettoyage, mais encore parce que le bois ne supporte pas à la longue le séjour dans les frigorifères, où il finit par s'imprégner d'humidité et par gagner une odeur caractéristique de moisi.

Le panier complètement en fils d'acier doux, comme celui entièrement en tôle ne sont pas autant en faveur que le panier mixte, particulièrement celui à fond et parois en tôle et traversés de fils d'acier doux.

Ces paniers se sont avérés manifestement supérieurs, tant par leur résistance et robustesse que par l'élasticité extrême qu'ils présentent.

Les traverses en fils d'acier doux sont soudées en tous leurs points de croisement et le panier s'emploie zingué autant qu'étamé.

Les dimensions de ces paniers sont normalisées en longueur et largeur (430×430 mm), tandis que leur hauteur varie suivant le type.

Le panier le plus usité est haut de 320 mm, quand il est destiné au transport de bouteilles d'un litre et de 275 mm, quand les bouteilles sont d'un demi-litre. Tous les paniers indistinctement doivent être parfaitement interchangeables.

Le transport est effectué au moyen de camions automobiles de conception spéciale et uniforme, répondant aux conditions prescrites par les lois sanitaires et communales et, de façon spéciale, aux exigences de l'article 21 du décret-loi du 9 mai 1929, No 994, qui prescrit que le transport du lait, de l'endroit de production à celui de vente, doit être effectué au moyen de véhicules constamment bien propres et ne servant qu'à cet usage.

Il est d'ailleurs aussi prescrit que les récipients contenant le lait doivent être protégés des rayons directs du soleil et qu'il faut employer des véhicules à toit approprié, sous lequel l'air puisse circuler librement.

Il est donc superflu de signaler que le type de véhicule à adopter doit toujours trouver l'approbation de l'Office communal d'hygiène.

Les dimensions des véhicules sont en relation avec le poids de lait à transporter et avec la distance à couvrir. En général, les transports sont faits par gros camions automobiles pour les parcours entre l'établissement et les négociants; ces véhicules sont d'ailleurs rapides et bien outillés.

La distance que couvre généralement par jour chacun de ces camions, pour deux tournées de distribution, varie en moyenne de 55 à 75 km suivant la configuration de l'agglomération et la situation de la centrale par rapport à celle-ci.

Le coût total du transport peut être réparti en trois parties, à savoir: un tiers pour

dépenses de main d'œuvre, un tiers pour carburants et lubrifiants et enfin un tiers pour dépenses d'administration, rechanges, réparations, surveillance etc.

Pour un calcul approximatif du poids de lait avec récipients, à transporter chaque jour, on peut se baser sur un rapport poids net/poids brut de 1 à 3 ou 1 à 4, suivant le type de bouteilles et de paniers employés, ce qui signifie un poids de transport, aller et retour, de 3 à 4 fois le poids du lait distribué.

Le moyen de transport servant à la remise du lait en bouteilles au consommateur varie suivant les habitudes ainsi que suivant l'ampleur et la situation géographique des agglomérations desservies.

Les formes extrêmement variables de ces derniers moyens de transport sont en rapport avec les nécessités et les habitudes locales.

Le transport à domicile par des moyens mécaniques se fait partout où les voies carrossables le permettent et il se trouve actuellement en usage des voiturettes à moteur ou électriques bien outillées, avec toutes installations nécessaires, tandis que par ailleurs on fait usage de charrettes à bras et de paniers de conception diverse pour la distribution dans les vieux quartiers des villes, où les rues sont peu praticables.

Comme dit ci-dessus, le lait doit être remis au consommateur uniquement en bouteilles de verre scellées; il peut être distribué aux communautés, hôpitaux, collèges-internats etc. et aux services publics ainsi qu'aux débits de lait pour la consommation directe, tout en respectant dispositions en vigueur.

Les bidons de ce genre doivent être en métal et à fermeture hermétique et infraudable, avec couvercle à anneau d'étanchement en caoutchouc, qui est la garniture la plus adéquate, ou en une autre matière appropriée.

Le couvercle doit être fixé au récipient et la fermeture doit garantir l'impossibilité de fraudes.

Suivant que le lait est destiné à des communautés, à des débits de lait ou à des services publics, pour la consommation immédiate, les bidons peuvent être du type ordinaire pour les autorités, alors que pour les autres services ils doivent être munis d'un robinet à clapet de retour qui empêche l'entrée de liquide de l'extérieur.

Toutefois, des dispositifs de ce genre n'ont pas eu de succès, malgré le grand nombre de robinets étudiés dans ce but.

Des bidons de conception particulière sont remis aux écoles pour la réfection des enfants: ce sont des bouteilles Thermos pour la distribution de lait chaud.

Les bidons en usage sont en tôle étamée ou en aluminium, ou encore en acier inoxydable.

Tous les bidons ont, suivant le matériel dont ils consistent, des avantages particuliers se rapportant au prix, au poids ou à la durée d'emploi.

L'emploi de l'aluminium a pris en Italie, au cours des dernières années, une extension remarquable et ceci est dû non seulement à des raisons d'hygiène et d'économie en service, mais encore au fait que l'aluminium se conserve bien. Il ne réclame pas de protection comme l'étamage pour les récipients de tôle et possède le grand avantage de l'économie de transport, grâce à son poids réduit.

Les bidons en tôle d'acier inoxydable sont très robustes, parfaitement lisses et faciles à nettoyer; leur aspect est toujours beau.

Le poids d'un tel bidon de 50 litres est d'environ 13 kg, alors que celui d'un bidon en tôle étamée varie de 15 à 16 kg et celui du bidon en aluminium de 9 à 11 kg.

La forte usure des bidons, due aux transports longs et continus, réclame toujours une construction robuste, en matériaux de choix, et, pour les bidons étamés, l'étain employé doit présenter une pureté minimum de 99%, avec garantie d'analyse.

Un étamage irréprochable est la condition première pour un récipient destiné à contenir du lait.

L'organisation de la distribution du lait se complète par les dispositions relatives à la prise en charge du lait et des récipients vides.

Les systèmes en usage pour une remise et un contrôle de ce genre sont nombreux, mais, en général, celui de la distribution aux débits de lait contre remise de «bons de lait» spéciaux, distribués à l'avance par les agents de la centrale, est adopté de plus en plus.

Le lait pour les communautés est fourni sur des listes nominatives, remises à l'avance aux centrales et en possession des agents chargés de la livraison.

Dans les deux cas, les agents qui livrent le lait retirent des récipients vides un numéro correspondant ou, à défaut, se font remettre un bon de débit spécial; ils remettent, de même, un bon de crédit, quand il leur est retourné un nombre excédentaire de récipients.

Les camions automobiles se présentent à la gare laitière de la centrale avec un bordereau d'expédition, dans lequel est consigné le nombre de paniers chargés. A leur retour ils remettent à la gare les récipients vides, dont il leur est donné décharge sur le bordereau susdit, en mentionnant le nombre des paniers retournés, et éventuellement le nombre de bons de débit et de crédit reçus ou délivrés, les quantités non vendues et, le cas échéant, les manques.

De cette façon on peut relever à la gare les paniers vendus et les invendus, en vue du chargement au départ.

La quantité distribuée trouve naturellement sa contre-valeur dans les bons de lait. Les retours, dans les bons de crédit; les bouteilles distribuées en excès, dans les bons de débit. Tous ces bulletins sont fournis à l'administration de la centrale, qui dresse ainsi son relevé journalier de distribution.

La Présentation à la Vente des Produits Laitiers.

Par le décret-loi du 6 avril 1933, no 381, le gouvernement italien a établi les normes pour la présentation dans la vente du beurre.

Par conséquent, aujourd'hui, le beurre est mis en vente, pour la consommation directe, en paquets scellés d'un poids n'excédant pas un kilogramme.

Les prescriptions veulent que le cachet qui garantit l'authenticité doit être rendu inutilisable après ouverture du paquet.

L'emballage solide du beurre doit porter en caractères indélébiles et bien visibles la dénomination du produit, le poids, le nom et le prénom ou la raison sociale de même que l'adresse du producteur.

Ces dispositions législatives ont fait disparaître complètement le cube de beurre porté en ville en emballage de toile ou plus communément enveloppé en papier d'emballage et avec lui l'engance de produits frelatés vendus jadis pour du beurre de choix.

Actuellement la confection à la main du kilo ou du demi-kilo de beurre, qui portaient des nervures, le long desquelles on découpait le cube pour le subdiviser, a complètement disparu. Les blocs de beurre étaient de la sorte facilement divisés en quarts ou même en dixièmes sans qu'on altérât les groupes de fleurs sculptés qui les ornaient gracieusement.

Les machines automatiques ont aujourd'hui complètement supplanté ce travail manuel et le bloc de beurre passe de la machine à modeler à la machine voisine qui le subdivise et enfin à une traisième qui l'emballage dans le papier-parchemin et le revêt de la marque de fabrique.

Les laiteries les plus modernes font actuellement usage de machines compliquées qui assurent le modelage, l'emballage et le marquage d'une traite, avec une exactitude absolue du poids et des divers formats.

L'emballage du beurre en blocs ou ronds de 100 gr. jusqu'à un kilo est celui prescrit par la loi, mais le consommateur a prononcé sa préférence pour les paquets de 100 et 200 grammes.

La confection des fromages frais et des fromages mous va toujours en augmentant et l'on s'efforce de doter chaque type nouveau d'une présentation qui attire l'attention du consommateur.

Dans ces dernières années la vente des fromages mous sans croûte a pris un grand développement. Les machines automatiques pour le débit de portions de format quelconque, rectangulaire, rond, triangulaire etc. ne font pas défaut dans les fabriques de quelque importance. L'emballage et l'étiquetage en sont d'autant plus rapides et la présentation est basée sur l'emballage en feuilles minces de stanniol, sur lesquelles s'applique l'étiquette. L'originalité artistique des producteurs a fait merveille pour réaliser des présentations engageantes en boîtes de carton ou de bois de formes ronde, rectangulaire, triangulaire etc.

Les fromages classiques italiens, frais autant que mous, se sont ainsi modernisés quant à leur présentation extérieure et ils se débitent actuellement, non seulement en emballages au stanniol avec étiquettes, multicolores, mais souvent aussi en boîtes rondes consistant en une mince feuille de bois ou en boîtes cartonnées qui s'emballent par après, par 2, 4 ou 6, en paniers d'osier bien appropriés au transport.

Les emballages de ces fromages: caisses de bois, harasses, paniers, plateaux, d'une pièce ou démontables, varient peu d'une fabrique à l'autre; il n'y a que les étiquettes

extérieures qui varient dans leur libellé autant que dans le mode d'application (au feu, en couleurs etc.).

Les grosses exploitations fromagères ont généralement un service spécial pour la construction de ces emballages spéciaux en bois, tout comme la plupart ont un service spécial pour la fabrication des boîtes de carton.

Parmi les fromages frais le mascarpone, le scamorza, le mozzarella et le provole gardent leur présentation traditionnelle; seul le mascarpone, tout en gardant son blanc atour de toile, est emballé pour l'expédition en boîtes de bois à compartiments alvéolaires.

Avec les fromages à pâte et à croûte dures la présentation se limite généralement à l'emballage en paniers d'osier, en caisses ou sacs de jute, mais on veille à lustrer la croûte, sur laquelle des plaquettes avec caractères en relief ou en lithographie garantissent la qualité: ici le marquage à chaud ou par machines électriques modernes, d'ailleurs très indiquées pour ce mode de marquage, n'est pas usité.

La vente, dans les débits de lait, de la crème de lait, du yoghourt, du kéfir, du lait pour nourrissons, est régie dans chaque commune par des prescriptions édictées par les bureaux d'hygiène.

Les récipients contenant le yoghourt, le kéfir, le giorddu etc. sont généralement mis en vente avec capsule ou fermeture hermétique par disque de carton ou papier paraffiné, portant la marque de fabrique, son adresse et la date de préparation. Ces produits ne doivent en général être vendus que le second jour suivant leur préparation.

Les récipients les plus usités pour les produits susdits sont des vases en verre incolore, d'une capacité d'environ 150 grammes.

Le lait potable celui pour nourrissons etc. est mis en vente en récipients de verre blanc, d'une capacité de 200 gr. environ, portant, sur un côté de la bouteille même, une graduation de mesure et, sur la capsule de fermeture ou sur une étiquette appropriée, la date de validité de vente, avec le nom de la laiterie.

Pour le lait condensé la forme de présentation au consommateur reste toujours celle de la boîte de tôle d'un kilo et d'un demi-kilo.

Pour l'expédition, ces boîtes sont emballées en caisses de bois de 25, 50 et 100 boîtes. Les principales exploitations laitières qui fabriquent également du lait condensé ont un service spécial pour la confection des boîtes de tôle.

La poudre de lait se débite en paquets ou en sacs de chanvre suivant les quantités à envoyer directement aux fabriques et il n'y a rien de particulier à signaler au sujet de l'emballage des nombreux produits qui ne sont pas directement expédiés au consommateur.

Les habitudes du public acheteur deviennent de plus en plus exigeantes: il réclame la garantie et un emballage esthétique, auxquels on ne songeait certainement pas il y a quelques années, de sorte que la présentation revêt aujourd'hui une importance de premier ordre, pour qu'un produit puisse percer et inciter à l'achat. Une telle mentalité du public oblige l'industrie laitière et fromagère, à en tenir compte, en soignant la présentation de ses produits par un emballage rationnel, d'un bel effet et d'un goût moderne.

5.

DIE VERPACKUNG DER DEUTSCHEN MILCHWIRTSCHAFTLICHEN ERZEUGNISSE

Von

Dr. ANTON GOCKEL

Berlin, Deutschland

I. Allgemeines (Begriffsbestimmungen)

Bei der Verpackung der Erzeugnisse der Milchwirtschaft und auch anderer Wirtschaftsbranchen sind im allgemeinen Innen- und Außenverpackungen zu unterscheiden. In der Regel gehören zur

Innenverpackung

die Kleinverpackungen, d. h. die für den Kleinhandel — den Handel zwischen Kleinhändler und Verbraucher — bestimmten Behältnisse (Flaschen, Dosen, Tuben, Einschläge, Schachteln,

Beutel usw.) einschließlich der dazugehörigen Verschlüsse und das eventuell erforderliche Füll- und sonstige Material (Auslegepapiere, Einsätze, Schutzscheiben usw.), und zur

Außenverpackung

die Großverpackungen, d. h. die äußeren Umhüllungen der für den Verarbeiter, den Groß- und Kleinhandel bestimmten Warenkolli (Kannen, Fässer, Tanks, Flaschenkästen, Kisten, Kartons usw.) und die Verschlüsse (Bügelverschlüsse, Umschnürungen usw.).

Innen- wie Außenverpackungen sind entweder „verlorene Verpackungen“, die in der Regel nur einmal benutzt und mit der Ware verkauft werden, oder „Dauerverpackungen“, die für den Pendelverkehr, d. h. zur ständigen Benutzung bestimmt sind. Die verlorenen Verpackungen sind so leicht und so billig wie möglich gebaut im Gegensatz zu den Dauerverpackungen, die stabiler und schwerer in der Bauart und demgemäß auch teurer in der Anschaffung sind. Das gleiche gilt für die Verschlüsse der Klein- und Großverpackungen; sie können den Charakter einer verlorenen als auch einer Dauerverpackung haben. Beispielsweise kann eine Glasflasche mittels Pappscheibe (verlorene Verpackung!), als auch mittels Bügelverschlusses (Dauerverpackung!) verschlossen werden. Je nach der Warenart und der Absatzmethode werden Klein- und Großverpackungen jede für sich allein oder beide zusammen benutzt. Wird z. B. eine Flasche Sahne im Verkaufsladen der kaufenden Hausfrau ausgehändigt, so erübrigt sich hier eine Außenverpackung. Beim Transport der Milch vom bäuerlichen Betriebe zur Sammelstelle wird lediglich die Milchkanne, also eine Groß- oder Außenverpackung, benutzt; verschickt aber eine Molkerei ausgeformte Butter an ihre Kunden, so sind Innenverpackung (Buttereinschläge, Auslegepapiere usw.) und Außenverpackung (Kisten, Kartons usw.) erforderlich.

Die Art einer Verpackung wird vorwiegend durch die Bauart, den verarbeiteten Werkstoff und vielfach auch durch die Form bestimmt. Unter Packmenge ist die Warenmenge zu verstehen, die eine Klein- oder Großverpackung enthält.

II. Geschichtliche Entwicklung

Die technische Entwicklung in den letzten 100 Jahren hat die ursprünglich einfachen, nur für den Nahabsatz der Waren erforderlichen Verpackungen, die durchweg den Charakter einer Dauerverpackung hatten, erheblich verändert; durch Auswahl geeigneter, teilweise auch neuer Werkstoffe, durch Anwendung der richtigen Bauart und bei Berücksichtigung der verschiedenen Gesichtspunkte, richtige Größe, Form und Handlichkeit, hygienische Beschaffenheit des Materials, geringes Gewicht, Möglichkeit leichter Reinigung und guter Raumausnutzung, zweckmäßiger Verschluß usw. wurde die Verpackung in technischer Hinsicht wesentlich verbessert und den modernen Erfordernissen des Warenabsatzes angepaßt. In der gleichen Richtung wirkten sich auch die wachsenden Bedürfnisse der Verbraucherschaft aus, die besonders auf bessere Qualität der Ware und auch auf eine hygienisch einwandfreie Verpackung immer mehr Wert legte. Die ständig zunehmende Vervollkommnung der Fabrikationsmethoden und der maschinentechnischen Einrichtungen ermöglichte ferner die Massenerzeugung von Verpackungsteilen und fertigen Verpackungen. Besonders die maschinell hergestellten verlorenen und Dauerkleinverpackungen wurden immer mehr angewendet, zumal wenn gleichzeitig Packmaschinen (Maschinen zum Abfüllen, Einschlagen, Verschließen, Sichern, Kennzeichnen usw.) eingeführt wurden.

Auch die Entwicklung der Verkehrswirtschaft, des Eisenbahn-, Lastkraftwagen- und Postverkehrs, war von großem Einfluß; sie gab der Ernährungswirtschaft die Möglichkeit, die Erzeugung über den örtlichen Bedarf hinaus zu steigern und die Überschüsse auf entfernteren Märkten abzusetzen. In demselben Maße, wie der Absatzweg dieser Waren sich verlängerte und komplizierter gestaltete, und damit die Kosten für Fracht, Rücksendung und Reinigung der leeren Dauerverpackung, Reparatur, Kontrolle usw. sich vergrößerten, gewann die verlorene Verpackung an Bedeutung.

III. Verpackungsarten und Packmengen

Diese hier angedeutete Entwicklung, die auch in der Gegenwart noch andauert, und ferner die Erzeugung gänzlich neuer Waren hat zu zahlreichen, sehr verschiedenen Verpackungsmethoden geführt. Die nachfolgende Übersicht gibt die handelsüblichen und die sonst in Frage kommenden Verpackungsarten und Packmengen an, in denen die wichtigsten Erzeugnisse der deutschen Milchwirtschaft vermarktet werden.

Erzeugnis	Großverpackung			Kleinverpackung			
	Inhalt Ltr.	Art	Norm- blatt Nr.	Inhalt Ltr.	An- zahl Stck.	Art	Norm- blatt Nr.
Milch	8	Melk- u. Milch- eimer D. V. ¹					
	10						
	12						
	15						
	18						
	20						
	10	Milchtransport- kannen D. V.					
	15						
	20						
	25						
	30						
	40						
	50						
	40	Milchtransport- fässer D. V.					
	100						
	125						
	800	Milchbehälter- tanks D. V.					
	1 000						
	1 200						
	1 500						
	2 000						
	2 500						
	3 000						
	1 500	Montierte Milchtransport- tanks D. V.					
	2 000						
	2 500						
	3 000						
	4 000						
	5 000						
	6 000						
	8 000						
	10 000						
	20	Milchausschank- gefäße D. V.					
	30						
	40						
	50						
	60						
	80						
	100						
	200						
	300						
	400						
	500						

¹ D. V. = Dauerverpackung

Erzeugnis	Großverpackung			Kleinverpackung			
	Inhalt Ltr.	Art	Norm- blatt Nr.	Inhalt Ltr.	An- zahl Stck.	Art	Norm- blatt Nr.
Milch	6	Milchaustrage- kannen D. V.					
	8						
	10						
				1		Milchhand- kannen D. V.	
				2			
				3			
				4			
				5			
				6			
				8			
				10			
	7,50	Milchflaschen- kästen D. V.		0,25	30	Milchflaschen D. V. u. V. V. ¹	5101
	10,00			0,50	20		
	12,00			1,00	12		
	1,50	Milchflaschen- tragkörbe D. V.		0,25	6	Milchflaschen D. V. u. V. V.	5101
	2,00				8		
	2,50				10		
	3,00				12		
	2,00			0,50	4		
	3,00				6		
	4,00				8		
	5,00				10		
	6,00				12		
	4,00			1,00	4		
	6,00				6		
	8,00				8		
	10,00				10		
	12,00				12		
Sahne	5	Isolierte Sahne- transportkan- nen D. V.					
	10						
	15						
	20						
	25						
	30						
	40						
	50						
				1		Sahnehand- kannen D. V.	
				2			
				3			
				4			
				5			

¹ V. V. = verlorene Verpackung

Erzeugnis	Großverpackung			Kleinverpackung				
	Inhalt kg	Art	Norm- blatt Nr.	Inhalt g	An- zahl Stck.	Art	Norm- blatt Nr.	
Ungezuckerteein- gedickte Milch (7,5% Fett i. T.)	16,32	Kisten V. V.		170	96	Konserven- dosen V. V.		
	21,60			450	48			
	24,00			2000	12			
Ungezuckerteein- gedickte Milch (10% Fett i. T.)	16,32			170	96			
	16,32			340	48			
	24,00			2000	12			
Gezuckerte einge- dickte Milch	14,40	Kisten V. V.		100	144	Konserven- dosen V. V.		
	9,60	Kartons V. V.		200	48			
				400	24			
	19,20	Kisten V. V.		400	48			
	etwa 65	Fässer D. V.						
	„ 125							
„ 250								
Gezuckerte einge- dickte Mager- milch	9,60	Kartons V. V.		400	24	Konserven- dosen V. V.		
	19,20	Kisten V. V.			48			
	24,00	Kisten V. V.		2000	12			
	etwa 65	Fässer D. V.						
	„ 125							
	„ 250							
Sterilisierte Schlagsahne	50,00	Kisten V. V.		1000	50	Konserven- dosen V. V.		
Sterilisierte Sahne (Kaffee- sahne, Trink- sahne)	2,75	Kartons V. V.		55	50	Tuben V. V.		
	10,75	Kisten D. V.		215	50	Flaschen D. V.		
	10,75	Kisten V. V.		215	50	Konserven- dosen V. V.		
	24,00			1000	24			
Sterilisierte Milch	11,55	Kisten D. V.		330	35	Flaschen D. V.		
Blocksahne (18% Fett i. T.)	50,00	Kisten V. V.				Papierausleger V. V.		
		Kübel V. V.						
Blocksahne (20% Fett i. T.)	50,00	Kisten V. V.		10000	5	Einschläge V. V.		
Blockmilch (12% Fett i. T.)	50,00	Kisten V. V.				Papierausleger V. V.		
		Kübel V. V.						
Blockmilch (14% Fett i. T.)	50,00	Kisten V. V.		10000	5	Einschläge V. V.		
Milchpulver (Sahnepulver, Milchpulver, Magermilch- pulver)	5,00	Kanister V. V.						
	12,50	Sperrholzfässer V. V.						
	25,00	Pappfässer V. V. Kisten V. V.						
	50,00	Kanister V. V. Säcke V. V.						

Erzeugnis	Großverpackung			Kleinverpackung			
	Inhalt kg	Art	Norm- blatt Nr.	Inhalt g	An- zahl Stck.	Art	Norm- blatt Nr.
Nährkasein (Milcheiweiß)	25,00	Kisten V.V.		1000	25	Schachteln V.V.	
				2500	10	Beutel V.V.	
				5000	5		
	25,00	Säcke V.V.					
	50,00						
100,00							
Kaseine verschie- dener Art	50,00	Säcke V.V.					
100,00							
Butter	1,75	Postkartons V.V.	1079 1080	125	14	Einschläge V. V.	1082
				250	7		
				1750	1		
				125	24		
				250	12		
				500	6		
				3000	1		
				125	36		
				250	18		
				500	9		
				4500	1		
				10,00	Kisten V.V. Faltkartons V. V.		
	250	40					
	1075	500	20				
		5000	2				
	Kisten V.V. Faltkartons V. V.	1076	125		80	Einschläge u. Faltschachteln V. V.	
			250		40		
		1077	500		20		
	15,00	Kisten V.V. Faltkartons V. V.	1074	125	120	Einschläge V. V.	1082
				250	60		
				500	30		
			1075	5000	3		
				15000	1		
		Kisten V.V. Faltkartons V. V.	1076	125	120	Einschläge u. Faltschachteln V. V.	
				250	60		
			1077	500	30		
	25,00	Kisten V. V. Isolierte Kisten D. V. Faltkartons V. V.	1074	125	120	Einschläge V. V.	
				250	100		
			1078	500	50		
				5000	5		
		Kisten V. V.	1076	125	200	Einschläge u. Faltschachteln V. V.	
				250	100		
				500	50		

Erzeugnis	Großverpackung			Kleinverpackung			
	Inhalt kg	Art	Norm- blatt Nr.	Inhalt g	An- zahl Stck.	Art	Norm- blatt Nr.
Butter	25,00	Butterfaß V. V.	1071				1082
		ButterkübelV.V.	1072				
		Konische Butterkiste V.V.	1073				
	50,00	Butterfaß V. V.	1070				
Gervaiskäse und Käse nach Art des Gervais	1,68	Kartons V.V.		70	24	Einschläge u. Flachkistchen V. V.	
	2,52				36		
	3,36				48		
Butterkäse (Bel Paese)	4,00	Kartons V. V.		2000	2	Einschläge u. Spanholz- schachteln od. Flach- kistchen V. V.	
	8,00	Kisten V. V. Gebinde V. V.			4		
	12,00				6		
	16,00				8		
Münsterkäse	4,00	Kartons V. V.		1000	4	Einschläge u. Spanholz- schachteln V.V.	
	12,00	Kisten V. V.			12		
	24,00				24		
Camembertkäse u. Käse nach Art des Camembert	1,92	Flachkistchen V. V.		80	24	Einschläge V. V.	
	2,56				32		
	3,20				40		
	3,20	Kartons V. V.		125	40	Einschläge u. Schachteln V. V.	
	3,84				48		
	4,00				32		
	2,56				8		
	3,84				320			12
Briekäse und Käse nach Art des Brie	4,00	Kartons V. V.		500	8	Einschläge u. Schachteln V. V.	
	5,00	10					
	4,00	Kartons V. V.		1000	4		
	5,00				5		
	10,00	Holz- gestelle V. V.			10		
				1750 bis 2000	1	Einschläge u. Flachkistchen V. V.	
				2500 bis 3000	1		
Blauschimmel- käse (Roquefort)	4,00	PostkartonsV.V.		2000	2	Einschläge V. V.	
	12,00	Kisten V. V.			6		
	18,00				9		
	24,00				12		
Limburger Stangenkäse	10,00	Flachkisten V. V.		500	20	Einschläge V. V.	
	20,00				40		
	30,00				60		
	40,00				80		

Erzeugnis	Großverpackung			Kleinverpackung			
	Inhalt kg	Art	Norm- blatt Nr.	Inhalt g	An- zahl Stck.	Art	Norm- blatt Nr.
Weißlacker Käse	24,00	Flachkisten V. V.		1500	16	Einschläge V. V.	
	30,00				20		
	36,00				24		
	42,00				28		
Romadurkäse	4,00	Postkartons V. V.		80	50	Einschläge V. V.	
	4,00	Flachkisten V. V.		160	25		
	8,00				50		
	16,00				100		
	24,00				150		
	32,00				200		
SteinbuscherKäse	14,00	Flachkisten V. V.		700	20	Einschläge V. V.	
	21,00				30		
	28,00				40		
	35,00				50		
	42,00				60		
Tilsiter Käse	12,80	Kartons V. V.		3200	4	Einschläge V. V.	
	19,20	Kisten V. V.			6		
	25,60	Kisten V. V.			8		
	32,00		10				
	38,40		12				
	4,50	Kartons V. V.		4500	1		
	18,00	Kartons V. V.			4		
	27,00	Kisten V. V.			6		
	30,00	Achtkantkisten V. V.		5000	6		
60,00	12						
Goudakäse	16,00	Kartons V. V.		4000	4	Einschläge V. V.	
	20,00	Kartons V. V.		8000	5		
	8,00				1		
	16,00				2		
	32,00				4		
	48,00				6		
Edamer Käse	4,00	Kartons V. V.		2000	2		
	8,00				4		
	12,00				6		
	10,00			2500	4		
	15,00				6		
Emmentaler Käse	etwa 80,00	Holzkübel V. V.		etwa 80000	1		
	„ 160,00				2		
	„ 240,00				3		
Quarg	50,00	Fässer u. Kübel D. V. u. V. V.					
	75,00						
	100,00						
	150,00						
	200,00						

Erzeugnis	Großverpackung			Kleinverpackung				
	Inhalt kg	Art	Norm- blatt Nr.	Inhalt g	An- zahl Stck.	Art	Norm- blatt Nr.	
Speisequarg	5,00	Stapelbare Kästen ohne Deckel D. V.		250	20	Papierkübel V. V.		
	6,00				24			
	6,25				25			
	10,00			500	20			
	12,00				24			
	12,50				25			
Sahneschichtkäse	3,00	Flachkistch.V.V.		500	6	Einschläge V.V.		
Sauermilchkäse	1,50	Flachkistchen V. V.		etwa 25	60	Einschläge V. V.		
	2,00				80			
	2,50				100			
	3,00				120			
	4,00	Flachkisten D. V.			140			
	6,00				220			
	1,50	Flachkistchen V. V.		etwa 50	30			
	2,00				40			
	2,50				50			
	3,00				60			
	4,00	Flachkisten D. V.			80			
	6,00				120			
	1,50	Flachkistchen V. V.		etwa 65	24			
	2,00				32			
	2,50				40			
	3,00				48			
	4,00	Flachkisten D. V.			64			
	6,00				96			
	1,50	Flachkistchen V. V.		etwa 100	15			
	2,00				20			
	2,50				25			
	3,00				30			
	4,00	Flachkisten D. V.			40			
	6,00				60			
	8,00				80			
	1,50	Flachkistchen V. V.		etwa 150	10			
	3,00				20			
	4,50	Flachkisten D. V.			30			
	6,00				40			
	7,50				50			
	1,50	Flachkistchen V. V.		etwa 190	8			
	3,00				16			
	4,50	Flachkisten D. V.			24			
	6,00				32			
	7,50				40			
Kochkäse	18,75	Kartons V. V.		250	75	PapierkübelV.V.		
	5,00	Kisten V. V.			20	Konserven- dosen V. V.		
	25,00	Kisten V. V.			100			

Erzeugnis	Großverpackung			Kleinverpackung			
	Inhalt kg	Art	Norm- blatt Nr.	Inhalt g	An- zahl Stck.	Art	Norm- blatt Nr.
Kochkäse	5,00	Kartons V. V. Kisten V. V.		500	10	Konserven- dosen V. V.	
	25,00	Kisten V. V.			50		
	12,50	Lattengestelle V. V.		2500	5		
	25,00				10		
	25,00			5000	5		
	1,50 2,50	keram. Gefäße D. V.					
	12,50	Blechkästen D. V.					
	Schmelzkäse aus mindestens voll- fetter Rohware	3,75	Kartons V. V.	1018	62,5	60		Einschläge u. Runddosen V. V.	1034
12,50		Kisten V. V.	1016	200			
		Kartons V. V.	1017				
25,00		Kisten V. V.	1016	400			
		Kartons V. V.	1017				
3,75		Kartons V. V.	1018	125	30	Einschläge u. Halbrund- dosen V. V.	
12,50		Kisten V. V.	1016		100		
		Kartons V. V.	1017				
25,00		Kisten V. V.	1016		200		
		Kartons V. V.	1017				
4,00		Kartons V. V.	1018	250	16	Einschläge u. Runddosen V. V.	
12,50		Kisten V. V.	1016		50		
		Kartons V. V.	1017				
25,00		Kisten V. V.	1016		100		
		Kartons V. V.	1017				
4,00		Gebinde V. V.	1019	1000	4	Einschläge u. Blockkistchen V. V.	
6,00					6		
8,00					8		
10,00					10		
12,00					12		
4,00		Gebinde V. V.	1019	2000	2	Einschläge u. Blockkistchen V. V.	
8,00					4		
12,00					6		
16,00					8		
20,00					10		
24,00					12		
22,50		Kisten V. V.	1016	225	100	Einschläge u. Runddosen V. V.	
Schmelzkäse aus Rohware von weniger als 45% Fett i. T.	3,75	Kartons V. V.	1018	62,5	60	Einschläge u. Flachschach- teln V. V.	
	12,00	Kisten V. V.	1016		192		
		Kartons V. V.	1017				
	24,00	Kisten V. V.	1016		384		
		Kartons V. V.	1017				
	3,00	Kartons V. V.	1018	125	24	Einschläge u. Flachschach- teln V. V.	
	12,00	Kisten V. V.	1016		96		
		Kartons V. V.	1017				

Erzeugnis	Großverpackung			Kleinverpackung			
	Inhalt kg	Art	Norm- blatt Nr.	Inhalt g	An- zahl Stck.	Art	Norm- blatt Nr.
Schmelzkäse aus Rohware von weniger als 45% Fett i. T.	24,00	Kisten V. V.	1016	125	192	Einschläge u. Flachschat- teln V. V.	
		Kartons V. V.	1017				
	6,00	Gebinde V. V.	1019	250	24	Einschläge u. Flachkistchen V. V.	
	12,00	Gebinde V. V.	1019		48	Einschläge u. Flachkistchen V. V.	
		Kisten V. V.	1016			Einschläge u. Flachschat- teln V. V.	
		Kartons V. V.	1017				
	18,00	Gebinde V. V.	1019		72	Einschläge u. Flachkistchen V. V.	
	24,00	Gebinde V. V.	1019		96	Einschläge u. Flachkistchen V. V.	
		Kisten V. V.	1016			Einschläge u. Flachschat- teln V. V.	
		Kartons V. V.	1017				
	10,00	Gebinde V. V.	1019	500	20	Einschläge u. Flachkistchen V. V.	
	15,00	Gebinde V. V.	1019		30	Einschläge u. Flachkistchen V. V.	
		Kisten V. V.	1016			Einschläge u. Flachschat- teln V. V.	
		Kartons V. V.	1017				
	20,00	Gebinde V. V.	1019		40	Einschläge u. Flachkistchen V. V.	
	25,00	Gebinde V. V.	1019		50	Einschläge u. Flachkistchen V. V.	
		Kisten V. V.	1016			Einschläge u. Flachschat- teln V. V.	
		Kartons V. V.	1017				
	4,00	Gebinde V. V.	1019	1000	4	Einschläge u. Blockkistchen V. V.	
	6,00				6		
	8,00				8		
	10,00				10		
	12,00				12		
	4,00	Gebinde V. V.	1019	2000	2	Einschläge u. Blockkistchen V. V.	
	8,00				4		
	12,00				6		
	16,00				8		
	20,00				10		
	24,00				12		

IV. Die Herstellung der Verpackungen

Die Dauerverpackungen werden im allgemeinen in fertigem Zustand von den Herstellern der betreffenden Verpackungsindustriearchen geliefert.

Zum Reinigen von Dauerverpackungen für Milch und Milchgetränke werden zur Zeit Kannen- und Flaschenkästen-Waschmaschinen und ferner Flaschenreinigungsmaschinen in einfacher bis zur vollautomatischen Ausführung verwendet.

Bei den verlorenen Verpackungen gibt es drei Möglichkeiten:

1. Die milchwirtschaftlichen Betriebe beziehen von den Verpackungsindustriearchen die verlorenen Verpackungen in gebrauchsfertigem Zustand, und zwar:

Erzeugnis	Großverpackung	Kleinverpackung
Milch		Papiermilchflaschen Flaschen-Verschlüsse: Pappscheiben, andere Verschlüsse
Eingedickte Milch Sterilisierte Schlagsahne Sterilisierte Sahne	Kisten Kartons	Konservendosen Tuben
Blocksahne Blockmilch	Kisten Kübel	Papierausleger Einschläge
Milchpulver	Kanister Fässer Kisten Säcke	
Kasein	Kisten Säcke	Schachteln Beutel
Butter	Postkartons Kisten Faltpkartons Fässer Kübel	Einschläge Faltschachteln
Käse	Kartons Kisten Flachkisten Fässer Kübel	Einschläge Papierkübel Pappschachteln Flachschachteln Spanholzschachteln Flachkistchen Blockkistchen Konservendosen

2. Die milchwirtschaftlichen Betriebe beziehen von den Verpackungsindustriearchen die verlorenen Verpackungen in Teilen, die dann an Ort und Stelle zu gebrauchsfertigen Verpackungen oder während des Packprozesses zu gefüllten versandfertigen Verpackungen, d. h. zu fertigen Packungen verarbeitet werden; hierher gehören:

Erzeugnis	Großverpackung	Kleinverpackung
Eingedickte Milch Sterilisierte Schlagsahne Sterilisierte Sahne Blocksahne Blockmilch	Zuschnitte für Kisten und Kartons	

Erzeugnis	Großverpackung	Kleinverpackung
Milchpulver Kasein	Zuschnitte für Kisten	
Butter	Zuschnitte für Postkartons, Kisten, Faltkartons Dauben, Böden und Deckel für Fässer und Kübel	Zuschnitte für Pappschachteln (Faltschachteln)
Käse	Zuschnitte für Kisten, Kartons, Flach- und Achtkantkisten Dauben, Böden und Deckel für Kübel und Fässer	Zuschnitte für Flach- und Blockkistchen

3. Die milchwirtschaftlichen Betriebe beziehen von den in Frage kommenden Industriebranchen die Rohstoffe, die dann an Ort und Stelle zu gebrauchsfertigen Verpackungen oder während des Packprozesses zu fertigen Packungen verarbeitet werden; zu diesen Rohstoffen gehören:

Erzeugnis	Großverpackung	Kleinverpackung
Milch		Papp- u. Blech-Streifen oder Rollen für Flaschenverschlüsse
Eingedickte Milch Sterilisierte Schlagsahne Sterilisierte Sahne		Bleche für Konservendosen und Deckel
Emmentaler Käse	Bretter u. Ruten für Holzkübel	
Romadurkäse Frühstückskäse		Papier- u. Folienrollen für Einschläge
Eiskrem		Papierrollen für Einschläge

Die Verarbeitung der Rohstoffe bzw. der Verpackungsteile erfolgt mittels Hand- oder Maschinenarbeit. Bei der letzteren sind die hauptsächlichsten Arbeitsgänge:
Stanzten der Zuschnitte,
Formen der Zuschnitte,
Zusammensetzen der verschiedenen Teile,
Herstellen der sogenannten Fabrikanten durch Falzen, Heften, Kleben usw.

V. Das Packen

Das Packen, d. h. das Verpacken der Ware oder der Packprozeß, erstreckt sich in der Regel über folgende Arbeitsgänge:

Innenverpackung: Abfüllen bzw. Einschlagen Verschließen Sichern Kennzeichnen	Außenverpackung: Füllen, Bündeln Verschließen Sichern Kennzeichnen
---	---

Jeder einzelne Arbeitsgang wird
durch Handarbeit,
durch Benutzung von Geräten und einfachen Maschinen oder
durch Benutzung von automatisch arbeitenden Maschinen

ausgeführt. Bei Verwendung von Maschinen sind die einzelnen Arbeitsgänge vielfach dicht gekoppelt, oder sie werden gleichzeitig wie in einem Arbeitsgang ausgeführt. In Deutschland werden beim Verpacken der milchwirtschaftlichen Erzeugnisse neben der vorherrschenden Handarbeit zur Zeit folgende Geräte und Maschinen gebraucht:

Erzeugnis	Arbeitsgang	Geräte und Maschinen für die Außenverpackung	Geräte und Maschinen für die Innenverpackung
Milch	Abfüllen		Milchflaschen-Füllvorrichtungen (H) ¹ Milchflaschen-Füllapparate (H) Milchflaschen-Füllmaschinen (H)
	Abfüllen Verschließen Kennzeichnen		Milchflaschen-Füll- und Verschußmaschinen (H) (Pappscheibenverschluß) Milchflaschen-Füll- und Verschußmaschinen (K) ² (Pappscheibenverschluß)
	Abfüllen Verschließen Sichern Kennzeichnen		Milchflaschen-Füll- und Verschußmaschinen (H) (Metallkappenverschluß) Milchflaschen-Füll- und Verschußmaschinen (K) (Metallkappenverschluß)
	Verschließen Kennzeichnen		Milchflaschen-Verschußgeräte (H) (Pappscheibenverschluß)
	Verschließen Sichern Kennzeichnen		Milchflaschen-Verschußmaschinen (K) (Metallkappenverschluß)
Eingedickte Milch Eingedickte Magermilch Sterilisierte Schlagsahne Sterilisierte Sahne	Abfüllen		Konservendosen-Abfüllmaschinen (H) Konservendosen-Abfüllmaschinen (K) Automatische Konservendosen-Abfüllmaschinen (K)
	Verschließen Sichern		Konservendosen-Verschußmaschinen (H) Konservendosen-Verschußmaschinen (K)
	Abfüllen Verschließen Sichern		Automatische Konservendosen-Abfüll- und Verschußmaschinen (K)
	Kennzeichnen		Konservendosen-Etikettiermaschinen (K) Konservendosen-Einwickelmaschinen (K)
Milchpulver Nährkasein	Abfüllen		Abfüll-Maschinen (K)
	Abfüllen Verschließen Kennzeichnen		Beutel-Kartonier-Maschinen (K)
	Verschließen		Faltschachtel-Schließapparate (Klappenleimer) (K)

¹ (H) = Handbetrieb. ² (K) = Kraftbetrieb

Erzeugnis	Arbeitsgang	Geräte und Maschinen für die Außenverpackung	Geräte und Maschinen für die Innenverpackung
Butter	Einschlagen		Einwickelmaschinen (K)
	Einschlagen Verschließen		Automatische Einwickelmaschinen (K) Automatische Kartoniermaschinen (K)
Gervaiskäse und Käse nach Art des Gervais	Einschlagen Verschließen Kennzeichnen		Automatische Einwickel- und Etikettiermaschinen (K)
Camembertkäse	Einschlagen Verschließen Kennzeichnen Einstecken in Schachteln		Maschinen zum Teilen, Einwickeln, Etikettieren und Einpacken (K)
Romadurkäse Frühstückskäse	Einschlagen Verschließen		Automatische Einwickelmaschinen (K)
Speisequarg	Abfüllen Verschließen Sichern		Abfüllmaschinen (K) Verschließapparate (H) Verschließautomaten (K)
Kochkäse	Abfüllen		Abfüllmaschinen (K)
Schmelzkäse	Einwickeln Verschließen		Einwickelmaschinen (H)
	Abfüllen		Abfüllmaschinen (K) Automatische Abfüllmaschinen (K)
	Abfüllen Verschließen		Automatische Abfüll- und Einwickelmaschinen (K)
	Abfüllen Verschließen Kennzeichnen		Automatische Abfüll-, Einwickel- und Etikettiermaschinen (K)
	Verschließen Sichern Kennzeichnen		Automatische Maschinen zum Banderolieren und Etikettieren von Käserunddosen (K)
	Kennzeichnen		Maschinen zum Etikettieren von Runddosen (K)
Eiskrem	Einschlagen Verschließen		Automatische Schneide- und Einwickelmaschinen (K)
Milchwirtschaftliche Erzeugnisse in Kisten	Verschließen Sichern	Stahlband-Spann- und Verschuß-Apparate (H) Stahldraht-Spann- und Verschuß-Apparate (H)	
Milchwirtschaftliche Erzeugnisse in Faltkartons	Verschließen Sichern Kennzeichnen	Papierstreifen-Klebeverschuß-Apparate (H)	

Zur Herstellung von gebrauchsfertigen verlorenen Klein- und Großverpackungen werden in manchen Betrieben noch Kistennagelmaschinen, Heftmaschinen (für Kistchen und Kartons) und Konservendosenmaschinen benutzt.

VI. Standort der Abpackstelle

Die Stelle im Absatzwege, wo die Ware in Kleinverkaufsverpackungen abgepackt wird, kann sich bei

dem Erzeuger,
der Sammelstelle,
dem Großhändler oder bei
dem Kleinhändler

befinden. Für die richtige Wahl des Standortes der Abpackstelle sind besonders folgende technische und wirtschaftliche Gesichtspunkte maßgebend:

Art und Beschaffenheit der Ware

Je empfindlicher eine Ware für äußere Einflüsse ist, um so mehr muß sie vor diesen durch eine geeignete Verpackung geschützt werden. Das gilt ganz besonders für alle sterilen Erzeugnisse (kondensierte Milch, sterilisierte Sahne usw.), die wegen ihrer hohen Empfindlichkeit gleich bei ihrer Erzeugung in solche Behältnisse verpackt werden, die für den letzten Käufer, d. h. für den Verbraucher bestimmt sind.

Art und Beschaffenheit des Verpackungswerkstoffes

Die Qualität der Ware kann in manchen Fällen durch die Beschaffenheit des Verpackungswerkstoffes mehr oder weniger stark beeinflusst werden. Die Berührungsfläche zwischen Verpackung und Ware und damit auch der Einfluß des Werkstoffes auf die Warenbeschaffenheit ist — pro Wareneinheit — um so kleiner, je größer die Verpackung ist. Ferner ist der Einfluß des Verpackungswerkstoffes um so geringer, je weniger Zeit die Berührung zwischen Verpackung und Ware dauert. Bei steigendem, ungünstigem Einfluß des Werkstoffes auf die Ware ist somit der großen Verpackung der Vorzug zu geben, d. h. die Abpackstelle ist möglichst nahe zum Verbraucher hin einzurichten. Ausgepfundete Butter erfordert z. B. bei dem Stande der heutigen Absatztechnik einen schnellen Verkauf, da der Butterstückeinschlag bei längerer Berührung mit der Ware einen auf die Qualität der Butter nachteiligen Einfluß ausübt. Überall dort, wo die Kühlagerungs- und Kühltransportbedingungen nicht hinreichend sind und der Butterabsatz nicht flott vonstatten geht, wird somit das Auspfunden oder Abpacken beim Kleinhändler erforderlich.

Menge der abzapackenden Ware

Kleinere Mengen lassen sich in den meisten Fällen beim Kleinhändler ohne Schwierigkeiten mittels Handarbeit bewältigen. Sind größere Mengen abzapacken, so werden betriebswirtschaftliche Gründe (maschinelles Abpacken usw.) die Abpackstelle zum Großhändler, zur Sammelstelle oder zum Erzeugerbetrieb verlegen.

Schließlich können auch die Absatz-, Transport- und Lagerungsbedingungen von erheblichem Einfluß für die Lage der Abpackstelle sein.

VII. Hand- und maschinelles Abpacken

Der Handbetrieb kann im allgemeinen überall und jederzeit angewendet werden; er läßt sich in betriebswirtschaftlicher Hinsicht stets leicht einrichten. Er hat jedoch auch nicht unerhebliche Nachteile. Durch das Auswiegen, Abmessen usw. bei Hand treten mehr oder weniger große Verluste an Ware ein, die bei manchen Erzeugnissen volkswirtschaftlich erheblichen Schaden verursachen. Beim Abpacken mittels Handarbeit ist die Ware oft schädlichen Einflüssen, Bakterien, Gerüchen, Temperatur- und Witterungsverhältnissen usw., ausgesetzt, die in vielen Fällen die Verbesserung der hygienischen Absatzverhältnisse erschweren. Schließlich ist noch die Schwierigkeit zu erwähnen, die Ware beim Kleinverkauf ordnungsgemäß zu kennzeichnen.

Die hier genannten Nachteile sind beim maschinellen Abpacken wenig oder nicht vorhanden. Die maschinell hergestellten Kleinpackungen sind in dieser Hinsicht wesentlich vorteilhafter. Das maschinelle Arbeiten ist jedoch an gewisse Voraussetzungen ge-

bunden. Eine bestimmte Mindestmenge an Ware ist erforderlich, damit die Leistungsfähigkeit der Maschine ausgenutzt wird. Ferner muß das abzapackende Produkt von einheitlicher und gleichbleibender Beschaffenheit sein; die Qualität der Ware muß auch eine bestimmte Höhe erreichen; sie muß den Charakter eines Markenerzeugnisses aufweisen, da nur in diesem Fall die richtige Kennzeichnung der Kleinpäckung durchführbar ist. Die Einschaltung von Verpackungsmaschinen, zumal von automatisch arbeitenden Maschinen in den Absatzprozeß, hat eine „Verbesserung“ der Kleinverkaufsverpackung zur Folge. An Stelle der mehr oder weniger einfachen, handgepackten Kleinverkaufsverpackungen tritt die maschinell gepackte, die durch ihr exaktes, sauberes, gleichmäßiges und gleichbleibendes Äußeres, durch ihren Inhalt (Markenware!) und durch die ordentliche Kennzeichnung der Verbraucherschaft, d. h. der Allgemeinheit, nur zum Vorteil gereicht.

Mit der Einführung automatischer Abpackmaschinen erfolgt eine gewisse Aufteilung der erforderlichen menschlichen Arbeitskraft; auch der Bedarf daran ändert sich. Durch die Verwendung der Maschine und fremder Energie wird bei gleichbleibendem Arbeitsbedarf pro Wareneinheit an Personal gespart, ein Vorgang, der nur dann ein wirklicher Fortschritt ist, wenn die freiwerdenden menschlichen Arbeitskräfte andere Einsatzmöglichkeiten finden.

6.

DIE ENTWICKLUNG MODERNER FLASCHENMILCHANLAGEN

Von

Dr. jur. Dr.-Ing. EMIL HAUCK

Bad Kreuznach, Deutschland

Bereits in meinem Referat auf dem X. Milchwirtschaftlichen Weltkongreß konnte ich kurz darauf hinweisen, daß sich auf dem Gebiete des Flaschenmilchvertriebes ein Problem von Bedeutung herauschäle, die Frage der sterilen Füllung der Milch.

„Sterile Füllung steriler Milch in sterile Flaschen unter sterilem Verschluß“, so lautet die Forderung, die, je nach Erfordernissen des Einzelbetriebes, mehr oder weniger umfassend vertreten wird. Getragen wird diese Forderung zumeist von dem Wunsche nach Verlängerung der Haltbarkeit.

Durchaus verschieden sind daher die Anforderungen, die heute seitens des Molkereipraktikers hinsichtlich des Grades der Sterilität und damit der Verlängerung der Haltbarkeit gestellt werden. Absoluter Sterilität steht gegenüber die Forderung, sich mit einer Verlängerung der Haltbarkeit um 24 Stunden zu begnügen. Auf der einen Seite will man Schiffe für mehrmonatige Seereisen verproviantieren und daneben die Versorgung von milchwirtschaftlich noch nicht erschlossenen Ländern, z. T. tropischen Kolonialländern, mit steriler Frischmilch vornehmen, für die eine Haltbarkeit von 5—6 Monaten beansprucht wird. An anderer Seite denkt man an die Versorgung der Hauptstädte aus der Provinz mit steriler Frischmilch, wobei man sich, im Hinblick auf die Lagerung in Läden und Haushalten, mit einer Haltbarkeit von 6—7 Tagen begnügt. An dritter Stelle steht die Versorgung der Außenbezirke einer Stadt in Frage, wo man, um die Transportkosten zu senken, nicht täglich, sondern nur alle 2—3 Tage frische Flaschenmilch anliefern will, während der nächste im Interesse der Sonntagsruhe im Milchhandel die Montag früh zum Verzehr kommende Milch schon am Sonnabend zustellen will und verlangt, daß sie sich die 3 Tage hält.

Wenn auch die Wünsche gänzlich verschieden sind, gemeinsam ist ihnen allen die Erkenntnis, daß die bisherige Haltbarkeit der Flaschenmilch — etwa 36 Stunden bei Zimmertemperatur im Sommer aufbewahrt — den heutigen Anforderungen sowohl hinsichtlich Qualitätssteigerung als auch im Hinblick auf die Bestrebungen „Kampf dem Verderb“ keineswegs entspricht.

Gerade aus Verbraucherkreisen wird in zunehmendem Maße auf die im Verhältnis zu anderen Nahrungsmitteln minimale Haltbarkeit der Milch hingewiesen. Während es gelungen ist, allgemein die Haltbarkeit der Nahrungsmittel um ein Vielfaches zu steigern — es sei hier nur beispielsweise auf die Haltbarkeitsverlängerung von Süßmosten usw. hingewiesen —, ist bis Anfang 1937 auf dem Gebiete der Haltbarkeitsverlängerung der Frischmilch kaum

etwas geschehen. Außerordentlich hoch sind daher auch die Verluste durch den Verderb in der Milchwirtschaft. Einer unserer ersten Sachkenner, Georg Reichart vom Reichs- und Preußischen Ministerium für Ernährung und Landwirtschaft, beziffert allein für Deutschland den Verlust durch Verderb der Milch auf 45 Millionen RM. Eine erschreckende Ziffer! Zu berücksichtigen ist dabei, daß der Großteil dieses Verderbs beim Verbraucher entsteht, dem die technischen Hilfsmittel kaum oder nur mangelhaft zur Verfügung stehen, um dem Verderb Einhalt zu gebieten. Dank der Aufklärungstätigkeit der nationalen Sektionen des Milchwirtschaftlichen Weltverbandes ist es ja gelungen, allenthalben Verluste bei der Milchgewinnung, die durch unsachgemäße Behandlung entstehen, weitgehend zu vermindern und auszuschalten. In der Molkerei selbst sind, dank der Tatsache, daß weitgehend von den Errungenschaften der Technik auf dem Gebiete der Kühlung und Milcherhitzung Gebrauch gemacht wurde, die Verlustquellen auf ein Mindestmaß gesenkt worden. Die Hauptquelle des Verderbs liegt heute beim Verbraucher, dem immer noch die Trinkmilch in einem im höchsten Maße zum Verderb neigenden Zustande geliefert wird.

Erfreulicherweise ist in den letzten Wochen das Problem der sterilen Füllung der Flaschenmilch, das besonders interessiert, wenigstens für Groß- und Mittelanlagen der Lösung entgegengeführt worden.

Einmal sind besondere Sterilisatoren entwickelt worden, die ähnlich wie die Flaschensterilisatoren im Süßmostbetrieb normal gereinigte Flaschen in einem besonderen Arbeitsgang durch ein besonderes, vor allem auf Wärmebehandlung beruhendem Verfahren vollständig entkeimen.

Die so sterilisierten Flaschen werden alsdann mit besonderen Sterilfüllern gefüllt und automatisch mit einem vorher sterilisierten Verschuß versehen. Auf diese Weise ist es zum Beispiel möglich, vorhandene bürstenlose Reinigungsanlagen durch zusätzliche Beschaffung eines Sterilisators und einer Sterilfüllanlage auf sterile Arbeitsweise noch nachträglich umzustellen.

Für moderne Betriebe ist es gelungen, bürstenlose Hochleistungs-Flaschenreinigungsmaschinen von vornherein so auszubilden, daß die Beschaffung eines besonderen Flaschensterilisators entfällt und die Sterilisierung der Flaschen gleich in der Reinigungsmaschine vorgenommen wird. Voraussetzung ist hierbei allerdings, daß in der Flaschenreinigungsmaschine schon weitgehend bei der Reinigung eine gewisse Vorsterilisierung der Flaschen erfolgt. Praktisch wird dieser Forderung vor allen Dingen bei den Typen bürstenloser Flaschenreinigungsmaschinen Genüge geleistet, bei denen eine sehr lange Laugenweichung bei hoher Temperatur (65–70°) den Reinigungsspritzungen in der eigentlichen Sterilzone vorgeschaltet ist. Aus diesem Grunde dürften daher auch die früher vielfach gebräuchlichen Trommelmaschinen, die nach dem Prinzip des wechselweisen Weichens und Spritzens arbeiten, nach meiner Auffassung für die vollsterile Arbeitsweise weniger geeignet sein. Beträgt doch bei den gebräuchlichen 3-Wasser-Typen die effektive Laugenweiche bei hoher Temperatur nur etwa 2 Minuten. Bei den Hochleistungsreinigern nach dem Kastensystem, z. B. der für die Sterilarbeit vor allem vorgesehenen Ketten- und bürstenlosen Flaschenreinigungsmaschine „Seitz-Steril“, hingegen beträgt die Laugenweiche bei hoher Temperatur der Lauge (etwa 70°) normal mehr denn 5 Minuten und bietet ungleich günstigere Voraussetzungen nicht nur für eine einwandfreie Reinigung, sondern auch für die Vorbereitung der Sterilisierung.

Diese Maschinentype arbeitet kettenlos dergestalt, daß durch einfache Bewegungsmechanismen die Flaschenkästen, in welche die schmutzigen Flaschen automatisch eingeschoben werden, durch die Maschinen geschoben werden. In einer Vorweiche werden die Flaschen gefüllt, leicht angewärmt, um alsdann, bevor sie in die Hauptweiche kommen, entleert und von allen groben Schmutzstoffen befreit zu werden. Die folgende lange Hauptweiche löst auch stark verkrustete Schmutzteile, die dann vermittlels einer besonderen Laugenüberschwemmung und nachfolgenden Hochdruck-Laugenspritzung bei hoher Temperatur (70–75° C) entfernt werden. Dabei findet die Vorsterilisierung der Flaschen statt. Der eigentlichen Sterilisierung der Flaschen dient ein besonderer Teil der Maschine, in dem diese durch ein besonderes, geschütztes Verfahren absolut steril und keimfrei gemacht werden. Um eine Nachinfektion in der Kühlzone zu vermeiden, erfolgt die Nachspritzung der Flaschen mit sterilem Wasser in der Kaltwasserstation durch sterilisierende „Seitz“-Entkeimungsfilter.

Die Flaschenabgabe und Transporteinrichtung ist abgedeckt, um eine Infektion durch Luftkeime usw. zu vermeiden, desgleichen das Transportband, das die gereinigten Flaschen zum Füller bringt.

Der Sterilfüller selbst ist ebenfalls überdeckt und mit Spezialfüllventilen versehen, die derartig ausgebildet sind, daß eine Infektion des Füllkessels durch Luft usw. vermieden wird.

Eine besondere Ausführung des Sterilfüllers arbeitet als Vakuumfüller. Die gefüllten Flaschen werden weiter unter Luftabschluß unter die Verschlußmaschine gebracht, wobei, soweit es sich um Alu-Kappen-Maschinen handelt, entweder die Kappen selbst oder das Aluminiumband durch Abflambieren oder dergleichen sterilisiert wird. In ähnlicher Weise sind auch die Verschlüsse bei anderen Verschlußarten vor dem Aufbringen auf die gefüllten Flaschen zu sterilisieren.

Auf alle Fälle kann sowohl das Problem der Flaschenreinigung und Entkeimung mit Erzielung absolut steriler Flaschen sowie das Problem der sterilen Abfüllung und Verschließung heute praktisch als gelöst betrachtet werden. Hochleistungsanlagen dieser Art sind bereits entwickelt und im praktischen Betrieb.

Für die weitere Haltbarkeitsverbesserung der Flaschenmilch ist lediglich Erfordernis, die sterilisierende Wirkung der modernen Milcherhitzer noch weiter zu steigern, evtl. auch unter Benutzung von Homogenisiermaschinen, und alsdann die so gewonnene, erhitzte sterile Milch, unter Vermeidung jeder Nachinfektion, möglichst direkt vom Erhitzer in den Füller zu bringen.

Es besteht kein Zweifel, daß auf diesem Gebiet gerade in der nächsten Zeit weitere Fortschritte zu erwarten sind, und daß dabei das Problem der Haltbarkeitsverbesserung der Milch und die Vermeidung des Verderbs auch bei diesem wichtigen Nahrungsmittel, soweit es sich um die Füllung in Flaschen handelt, einer endgültigen Lösung entgegengeführt wird.

7.

EINRICHTUNGEN IN MILCHWIRTSCHAFTLICHEN BETRIEBEN ZUR HERSTELLUNG VON VERKAUFSFERTIGEN PACKUNGEN FÜR MILCH UND MILCHERZEUGNISSE

Von

HANS MALITZ

Jagenberg-Werke Akt.-Ges., Düsseldorf, Deutschland

Im Vergleich zu zahlreichen anderen Gebieten der Nahrungs- und Genußmittelindustrie hat sich der Gedanke der verkaufsfertigen Originalpackung in der Milchwirtschaft erst verhältnismäßig spät durchgesetzt, wenn man von den bekannten Erscheinungen der Glasflasche, der verpackten Käsesorten und vor allen Dingen der Butterverpackung absieht. Diese Tatsache findet ihre Begründung einerseits in der im weitesten Sinne in der Milchwirtschaft vorherrschenden Einstellung zum Gedanken der Verkaufswerbung und andererseits in den bestehenden technischen Voraussetzungen.

Die sich in der Nahrungs- und Genußmittelindustrie immer gebieterischer durchsetzenden Forderungen der allgemeinen Hygiene, des Wettbewerbes und der damit verbundenen gesteigerten Werbetätigkeit führten konsequent zum Ausbau des Verpackungswesens. Die neuzeitliche Warenverteilung beruht ohne Zweifel auf der Grundlage der sauber und ansprechend ausgestatteten Einzelpackung und würde in der Mehrzahl der Fälle mit loser, unverpackter Ware an Stelle der allgemein geforderten Markenpackung einfach nicht mehr auskommen. In der Milchwirtschaft schienen die gleichen Forderungen zunächst nicht in demselben Umfange zu bestehen, da man augenscheinlich weniger daran dachte, Mehrbedarf zu schaffen und die sich als Grenzfälle darbietenden zusätzlichen Verkaufsmöglichkeiten auszunutzen, sondern sich aus Bequemlichkeit mit dem jeweils vorhandenen Bedarf als einer unveränderlichen Tatsache zufrieden gab. Die Milchwerbung hat hier einen grundlegenden Wandel geschaffen, der um so notwendiger war, als es nicht allein um eine günstige Beeinflussung der Volksgesundheit ging, sondern um die Wahrung der Interessen der Land- und Milchwirtschaft, für welche ein gesteigerter Absatz und eine bessere Verwertung von lebenswichtiger Bedeutung sind. Die Berücksichtigung der Verwertungsfrage, soweit z. B. erhöhte

Speisequargerzeugung und die Erziehung der Bevölkerung zu vermehrtem Verbrauch in Betracht kommt, spielt dabei eine besonders wichtige Rolle.

Nun zu den angedeuteten technischen Voraussetzungen. Die Verpackung der meisten festen, körner- und pulverförmigen Erzeugnisse bereitet keinerlei Schwierigkeiten. Graphik, Druck- und Kartonagenindustrie sehen sich vor bekannten Aufgaben, und auch die Maschinenkonstrukteure, denen die Lösung von Massenverpackungsfragen obliegt, können Wege gehen, die in gewohnter Weise seit langem beschritten werden. Bei flüssigen oder halbfesten Erzeugnissen liegt — soweit die Kostenfrage es erlaubt — die Wahl geeigneter Glas- oder Metallpackungen ohne weiteres nahe. Gerade die Kostenfrage spielt aber in dieser Hinsicht in der Milchwirtschaft die ausschlaggebende Rolle und erzwang automatisch den Verzicht auf Werkstoffe, die an sich auf den ersten Blick als die einzig geeigneten erscheinen, andererseits aber teuer sind oder doch nur unter Opfern auf seiten der Käuferschaft und Inkaufnahme allerlei anderer Unzuträglichkeiten für den Erzeuger in den Verkehr gebracht werden können. Mit dem Begriff der verkaufsfertigen Packung verbindet sich in der Mehrzahl der Fälle der Gedanke der einmaligen Verwendung und gleichzeitig der Zerstörbarkeit in der Form, daß Wiederbenutzung und Verfälschungen des Inhaltes zur Unmöglichkeit gemacht werden. Der Verpackungsmittelindustrie gelang daher mit der Schaffung von Verpackungsmitteln, die diesen Punkten Rechnung tragen, eine Erfindung, die eine tatsächlich vorhandene Lücke ausfüllt.

Diese Erfindung ist keine andere als die Herstellung von flüssigkeitsundurchlässigen Papierpackungen oder Gefäßen, die in bezug auf Geschmack und Geruch genau so neutral sind, wie es gut gereinigtes Glas oder Metall nur irgend sein kann.

Um mit einem der für uns wichtigsten Gebiete zu beginnen, sei die Verpackung von Speisequarg, also einem ausgesprochenen Frischverbrauchsartikel, angeführt. Die herkömmliche Art des Absatzes von Frischquarg bestand in der Ausgabe von loser Ware in den Molkereiproduktenläden. Hierbei traten alle diejenigen Mängel in Erscheinung, die nur irgend mit dem Verkauf nicht fertig verpackter Ware verknüpft sind, da kaum eine Möglichkeit bestand, mit einer durchschlagenden Verkaufswerbung einzusetzen, wie sie der Verbraucherschaft von anderen Gebieten her bekannt und geläufig ist. Für die reibungslose Abwicklung des Absatzes bedeutet es immer eine Beeinträchtigung, wenn auf die Bequemlichkeit der Käuferschaft keine Rücksicht genommen wird und selbst Gefäße mitgebracht werden müssen, oder wenn gar durch schlecht verpackte und Feuchtigkeit abgebende Ware andere Mängel hervorgerufen werden. Außerdem soll der Verkäufer heute mit Abwiegen, Einwickeln u. dgl. möglichst wenig belastet werden.

Die molkereimäßig hergestellte Einzelpackung stellt hier die einzig mögliche Lösung dar, wenn — und diese Voraussetzung trifft heute ganz von selbst zu — Wert auf Absatzwerbung gelegt wird. Das Verpackungsmaterial selbst steht den Molkereibetrieben in Gestalt der patentierten „Perga-Packung“ zur Verfügung, welche hygienisch einwandfrei, formschön und mit werbender Druckausstattung den Forderungen der Erzeuger- und Verbraucherschaft in gleich hohem Maße entspricht. Die Packung wird mittels eines Metallverschlusses fest verschlossen und stellt auf diese Weise das vom Erzeuger garantierte Originalverkaufsgefäß dar. Erst langsam und dann immer schneller fand diese Packung in den letzten Jahren Eingang, namentlich in denjenigen Molkereibetrieben, die in den süddeutschen Gebieten liegen, wo der, mit anderen Gegenden Deutschlands verglichen, stärkste Quargverbrauch herrscht. Die Anziehungskraft der appetitlich und verbrauchsanregend wirkenden Packung erwies sich als so stark, daß von manchen Betrieben die innerhalb verhältnismäßig kurzer Zeit nach der Einführung der Neuerung erzielte Umsatzsteigerung mit Zahlen zwischen 10 und 20% angegeben werden konnte. Das ergibt bei den dort üblichen Verbrauchsziffern immerhin Mengen von einigen Zentnern Mehrverkauf pro Tag. Diese Umsatzsteigerung deckt gleichzeitig die für die Verpackung erforderliche geringe Mehraufwendung.

Bei Abfüllbetrieben geringerer Größe oder bei lediglich teilweiser Umstellung auf verpackte Ware ist es möglich, mit Handabfüllung auszukommen. Sind jedoch täglich regelmäßig mehrere hundert bzw. tausend Packungen herzustellen, so erweist es sich als unerläßlich, zur maschinellen Dosierung und Abfüllung überzugehen. Die Voraussetzungen für maschinelle Quargabfüllung wurden von der „Perga-Packung“ selbst geschaffen bzw. gefordert, da für die Bewältigung größerer Mengen und der dabei notwendigen Genauigkeit und Arbeitsgeschwindigkeit der Handbetrieb unzulänglich und vor allen Dingen unwirtschaftlich wird, was wiederum die Anwendung der Verkaufspackung ausschließen würde.

Hier hat nun die Maschinenindustrie eingegriffen und eine eigens für die Quargabfüllung in „Perga-Packungen“ konstruierte Abfüllmaschine entwickelt (Jagenberg-Werke Akt.-Ges., Düsseldorf, welche gleichzeitig die Erfinder und Hersteller der „Perga-Packung“ sind). Die bedeutendsten Quargkäsereien, die sich auf den Vertrieb fertig verpackter Ware eingestellt haben, arbeiten heute fast ausnahmslos schon mit solchen Maschinen. Zur Vervollständigung und Abrundung dieses wirtschaftlichen Quargabfüllbetriebes arbeiten einige Großbetriebe außerdem mit vollautomatischen Zufalt- und Verschließmaschinen für die „Perga-Packung“, so daß unter Ausschaltung der Handarbeit größte Mengen innerhalb kürzester Zeit bewältigt werden können. Man darf dieses Verfahren hinsichtlich seiner Wirtschaftlichkeit wohl ohne weiteres der automatischen Butterverpackung gleichstellen.

Was kann nun in diesem Zusammenhang über die Verpackung von Sahne, Milch und Milchmischgetränken gesagt werden, die als Flüssigkeiten ja besonders hohe Anforderungen an einen Verpackungskörper aus Papier stellen? Die Anwendung von Papier für die Verpackung von Flüssigkeiten mußte zunächst wegen der Vorstellungen, die man gemeinhin von dessen werkstofflichen Eigenschaften hat, als etwas durchaus Fremdartiges erscheinen. Daher auch der große Widerstand, der dem Gedanken der Papierflasche aus Fach- und Laienkreisen entgegengesetzt wurde. Die zahlreichen Fehlschläge, die anfänglich unausbleiblich waren, sind manchem stärker im Gedächtnis haften geblieben als die schließlich erzielten Fortschritte und heute unbestritten dastehenden großen Erfolge. Vor allem galt es, sich von dem Gedanken frei zu machen, die Papierflasche müsse in Form und Art unbedingt der Glasflasche gleichen. Letzten Endes erwies es sich von selbst als unmöglich, weil unwirtschaftlich und unzweckmäßig, dem Papier und seiner werkstofflichen Eigenart Gewalt anzutun und damit gleiche Formprinzipien zu verfolgen wie mit Glas oder Metall. Schließlich liegt bei der Verarbeitung von Papier der Gedanke an die „Packung“ als solche nicht allzu fern, weshalb uns wiederum die „Perga-Packung“ als die verbreitetste und heute in Deutschland in der Praxis fast allgemein übliche Form der Papierflasche gegenübertritt. Das vorher beschriebene Quargverkaufsgefäß stellt lediglich eine Abwandlung der Urform der „Perga-Packung“ für Flüssigkeiten dar, ein Gedanke, der um so näherliegen muß, als man von der Quargpackung verlangt, daß sie unbedingt feuchtigkeitsdicht ist und keine Verluste durch Molkeabfluß eintreten läßt.

Es erhebt sich nun die Frage, in welcher Weise die „Perga-Packung“ heute auf wirtschaftliche Art von Molkereibetrieben außer der Quargverpackung in Verkehr gebracht wird. Vornehmlich wird sie von einigen Großmolkereien, hauptsächlich aber von Mittel- und Kleinbetrieben, für die Herstellung verkaufsfertiger Schlagsahne- und Saure-Sahne-Packungen verwendet. Abfüllung und unbedingt sicheres, Verfälschen ausschaltendes, Verschließen gestalten sich äußerst einfach, da hierfür zweckmäßige Vorrichtungen zur Verfügung stehen. Der Hauptvorteil liegt darin, daß die Packung nur für einmalige Verwendung bestimmt ist. Es tritt hierdurch eine Entlastung des Flaschenbetriebes ein, die um so fühlbarer ist, als das Sahne-Geschäft größeren Unregelmäßigkeiten unterworfen ist als das Flaschenmilch-Geschäft, in erster Linie in bezug auf Pfandverrechnung und Flaschenrückgabe. Auch die Reinigung der Sahneflaschen ist ja ein Kapitel, das den Molkereibetrieben größere Schwierigkeiten und mehr Flaschenverschleiß bereitet, als dies bei dem normalen Milchflaschenbetrieb der Fall ist.

Die Bequemlichkeit des Verfahrens ist nicht zu verkennen, da Sahnepackungen z. B. bei $\frac{1}{4}$ l Größe in starken Wellpappkartons von sehr handlichem Format zur Verfügung gestellt werden, die jeweils 500 ineinandergesteckte Packungen in sauberster und hygienischster Form enthalten und raumsparend gelagert werden können. Günstige Erfahrungen liegen insbesondere bei dem anlässlich der verschiedenen Feiertage auftretenden Stoßgeschäft vor. Auch sind die Gefäße kräftig genug, um unsanfte Behandlung, wie sie in den Molkereien unvermeidlich ist, und größere Transportwege auszuhalten.

Es wurde schon von den Grenzfällen gesprochen, die zusätzliche Absatzmöglichkeiten für Frischmilch und Milchmischgetränke bieten. Hier handelt es sich um das ambulante Verkaufsgeschäft in den Sommermonaten in Seebädern, bei Aufmärschen und sonstigen Veranstaltungen im Freien, auf Ausstellungen, Bahnhöfen u. dgl. Grenzfälle stellen diese Möglichkeiten für die Absatzsteigerung für Frischmilch insofern dar, als nicht mit gleichbleibendem Bedarf über längere Zeiten gerechnet werden kann, sondern im wesentlichen Stoßbetrieb in Betracht kommt. Bei anhaltenden Schönwetterperioden sind andererseits sehr erhebliche Verbrauchsziffern zu erreichen, wie die vorliegenden Erfahrungen beweisen.

Bei zeitweilig errichteten Abfüllbetrieben auf großen Ausstellungen, wie im Falle der Reichsnährstands-Ausstellungen, erweisen sich die Vorzüge des für einmalige Verwendung bestimmten Papiergefäßes für Vollmilch oder Trinkkakao als ganz besonders offensichtlich. Die Kostenfrage verbietet dort geradezu die Anwendung von Glasflaschen, weil die Verluste durchweg so erheblich sind, daß die Rentabilität des ganzen Verkaufsgeschäftes in Frage gestellt wird. Genau so wie für Flaschen Füllrichtungen für jede Leistung zur Verfügung stehen, gibt es auch solche Maschinen für „Perga-Packungen“, die mit automatischen Zufalt- und Verschließstationen ausgerüstet sind. Auf diese Weise ist es möglich, des auftretenden Stoßbetriebes organisatorisch in jedem Umfange Herr zu werden. —

Die bisher beschrittenen Wege, Papierbehälter herzustellen und in Verkehr zu bringen, sollen folgerichtig dazu führen, daß auch für die Haushaltsmilch in den Molkereibetrieben später einmal verkaufsfertige Papierpackungen hergestellt werden. Wenn dies bis heute noch nicht möglich gewesen ist, so muß hierfür einzig und allein die Kostenfrage verantwortlich gemacht werden. Der technische Stand der Dinge gestattet es heute ohne weiteres, Molkerei-Großbetriebe mit maschinellen Anlagen auszustatten, die zur Massenherstellung der notwendigen Milchpackungen dienen und denjenigen Grad an Vollkommenheit und Betriebssicherheit aufweisen, der im allgemeinen in milchwirtschaftlichen Betrieben von maschinellen Einrichtungen verlangt wird. Es ist einleuchtend, daß, abgesehen von den Papiergefäßen, die für den Sahneverkauf, für den ambulanten Milchverkauf sowie für den Quarkkäseverkauf gebraucht werden, schlecht im großen Maßstabe Papiergefäße für die Haushaltsmilch von Papierverarbeitungswerken oder Kartonagenfabriken eingekauft werden können; dieses Verfahren würde den einzelnen Behälter viel zu sehr verteuern, da mit den Unkosten des Herstellers, seiner Verdienstspanne sowie den Verpackungs- und Transportkosten gerechnet werden muß, welche auflaufen, bis der Abfüllbetrieb die Packungen in Empfang nehmen kann. Die Voraussetzung, die die Anwendung der Papiergefäße für Haushaltsmilch in den Molkereibetrieben in weitestem Maße ermöglichen würde, besteht demzufolge in der Selbstherstellung auf wirtschaftlichster Grundlage. Es ist voraussichtlich nur eine Frage der Zeit, daß die in dieser Hinsicht bestehenden Pläne zur Durchführung gelangen. Die Beschaffung einer Papierbehältereinrichtung ist natürlich erst dann akut, wenn vorhandene Betriebsrichtungen ersetzt werden müssen oder wenn neue Betriebe errichtet werden, welche von vornherein für Anwendung des Papiergefäßes geplant sind. Wenn dieser Fall eintritt, so ergeben sich für den Molkereibetrieb hierdurch alle diejenigen Vorteile, die er analog bei der Herstellung verkaufsfertiger Originalpackungen für andere Erzeugnisse, die nur für einmalige Verwendung bestimmt sind, ausnutzt. Es ergibt sich eine vereinfachte Arbeitsweise, da sich verschiedene Arbeitsgänge, Kontrollen, Rechnungsführungen u. dgl. gänzlich einsparen lassen.

Die Einheitlichkeit unserer milchwirtschaftlichen Organisation in Deutschland gestattet es nicht, stellenweise in kleinerem Umfang die „Perga-Packung“ für die Haushaltsmilchbelieferung einzuführen, weil die früher bei uns und heute noch anderwärts vorhandene Erscheinung des selbst marktenden Milcherzeugers in Wegfall gekommen ist. In England hat sich beispielsweise herausgestellt, daß gerade die große Zahl der kleineren Milcherzeuger, die selbst markten und die nicht in der Lage sind, die verhältnismäßig teuren Betriebseinrichtungen zu erstellen, besondere Vorteile aus der einfachen, weil einmaligen Handhabung der „Perga-Packung“ zu ziehen wissen und sich darum auch ganz entschieden auf die Seite des Papierbehälters geschlagen haben.

8.

EINRICHTUNGEN IN MILCHWIRTSCHAFTLICHEN BETRIEBEN ZUR HERSTELLUNG VERKAUFSFERTIGER FLASCHENMILCH

Von

Oberingenieur KARL SCHILLING

Dortmund, Deutschland

Der Vertrieb eines unserer wichtigsten Nahrungsmittel — der Milch — ließ noch vor verhältnismäßig kurzer Zeit sehr zu wünschen übrig. Seit noch nicht allzulanger Zeit sind Bestrebungen in Gang gekommen, die Milch so an den Verbraucher heranzubringen, daß

dieser sie nicht nur in appetitlicher, sondern auch hygienisch einwandfreier Form zugestellt erhält.

Dieser Forderung konnte am besten der Vertrieb in einer durchsichtigen Glasflasche gerecht werden.

Von den anfänglich benutzten, für das Degermaverfahren aus Stahlblech hergestellten sehr widerstandsfähigen Flaschen ist man nach verhältnismäßig kurzer Zeit wieder abgekommen, da nach Verlassen des Degermaverfahrens die weiße durchsichtige, auf Reinheit leicht kontrollierbare Glasflasche die gegebene Verpackung für Milch werden mußte.

Versuche mit Papierstoffpackungen haben ergeben, daß diese sich für gewisse Sonderzwecke eignen, beispielsweise für den Milchverkauf auf Bahnhöfen oder Sportplätzen, um dem Verbraucher jede Bemühung, das entleerte Gefäß wieder zurückzustellen oder ein Pfand hinterlegen zu müssen, zu ersparen.

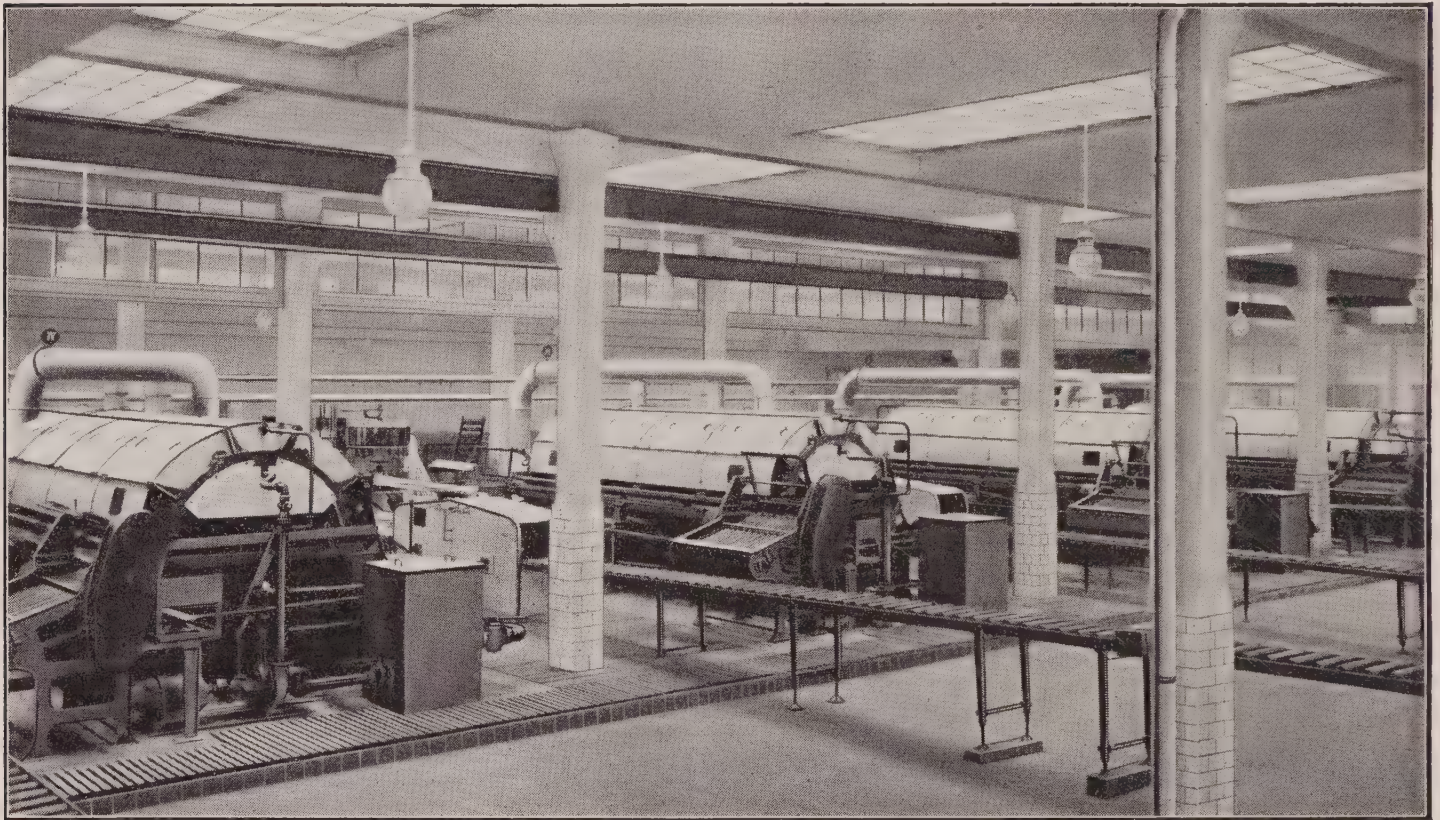


Abb. 1

Anders die Glasflasche für den allgemeinen Hausgebrauch. Rein äußerlich läßt sich schon der Reinheitsgrad des Gefäßes und die Beschaffenheit des Inhaltes erkennen, die Verschußkappe gestattet Nachprüfung des aufgedruckten oder eingepprägten Abfülldatums. Die Glasflasche hat gegenüber der Papierpackung auch noch nach mehr oder weniger erfolgter Entleerung genügende Standfestigkeit, sie kippt nicht, sie kann bis zur endgültigen Entleerung zur Aufbewahrung des Inhaltes dienen und gestattet infolge der verhältnismäßig engen Mündung laufend ein sicheres Ausgießen. Die abgelöste Verschußkappe kann immer noch als behelfsmäßiger Abschluß weiter benutzt werden.

Die tägliche Zustellung und Abholung der Flaschen bieten weiterhin Gewähr dafür, daß die haftenbleibenden Reste des Inhaltes nicht zu fest verkrusten und eine anomale Verschmutzung der Flaschen nicht eintreten kann. Durch bereits im Haushalt erfolgendes kurzes Ausspülen wird die endgültige Reinigung vor der Wiederfüllung naturgemäß wesentlich begünstigt.

Auf Grund der bedeutenden Vorteile, die die Abfüllung der Milch in Flaschen mit sich bringen mußte, führte sich die Flaschenmilch allmählich mehr und mehr ein.

Neben Klein- und Mittelbetrieben entstanden in den letzten Jahren im In- und Auslande Großbetriebe von gewaltigen Ausmaßen. Die Zukunft wird zweifellos einen weiteren Ausbau des Vertriebes der Milch in Flaschen mit sich bringen. So entstanden beispielsweise in

Italien auf Grund einer weit vorausschauenden Erkenntnis laut eines im Jahre 1929 durch das faschistische Regime erlassenen Gesetzes die ersten Milchzentralen, die in Mailand, Monza, Brescia, Rom usw. errichtet wurden.

Von diesen italienischen Großbetrieben verarbeitet beispielsweise die Mailänder Zentrale täglich etwa 250 000 Liter, die Zentrale in Rom täglich etwa 140 000 Liter.

Mit einem gewissen Stolz für unsere Molkereimaschinenindustrie kann erwähnt werden, daß die umfangreichen maschinellen Einrichtungen für die Flaschenreinigung, Füllung und Verschließung, dieser vorgenannten italienischen Milchzentralen fast ausschließlich deutscher Herkunft sind, die größtenteils von der Firma Holstein & Kappert, Maschinenfabrik „Phönix“ G. m. b. H. in Dortmund geliefert wurden.

Abbildung 1 zeigt den großen übersichtlichen Flaschenbehandlungsraum der Mailänder Milchzentrale.

Durch die Einführung des Flaschenmilchzwanges in Italien ergab sich auch bald ein erhebliches Anwachsen des Umsatzes, ein Beweis für die günstige Aufnahme des Milchvertriebes in Flaschen.

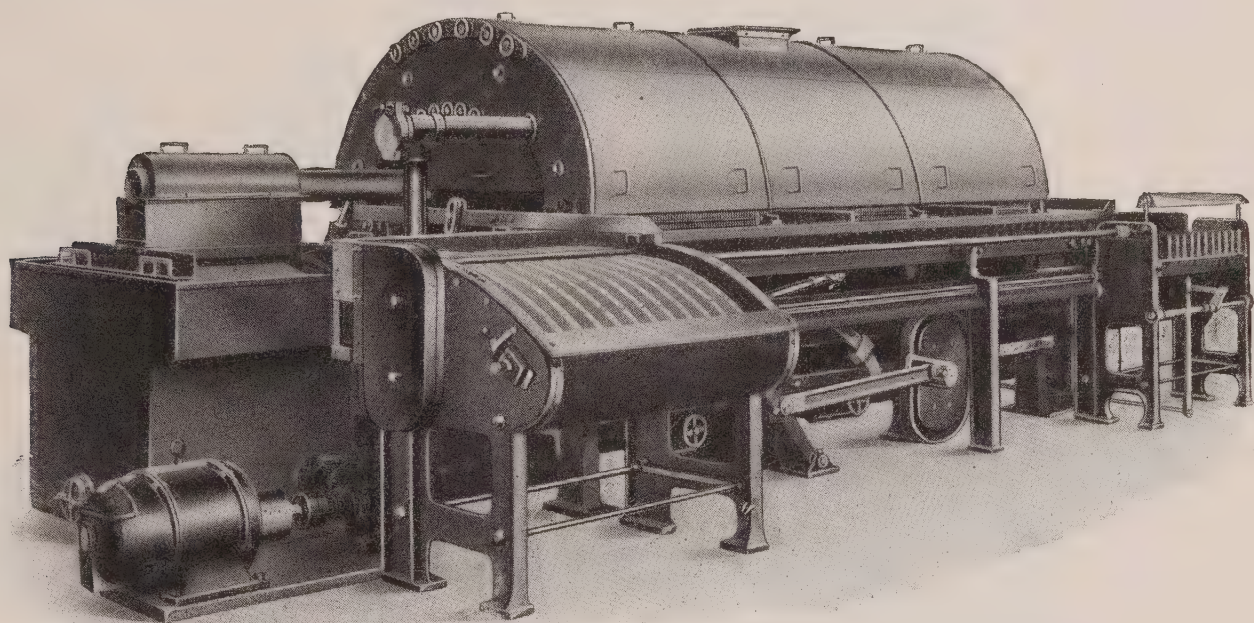


Abb. 2

Zu den größten deutschen Unternehmen, die Frischmilch in Flaschen abgeben, zählen die Betriebe der Meierei C. Bolle in Berlin mit 4 Flaschenreinigungs-, Füll- und Verschließanlagen zu je 6000 Flaschen Stundenleistung, die Württemb. Milchverwertung A.-G., Stuttgart mit 2 Anlagen zu je 6000 und einer Anlage zu 4000 Flaschen Stundenleistung, die Milchabsatzgenossenschaft Hannover mit 2 Anlagen zu je 6000 Flaschen, die Milchversorgung Frankfurt a. M. mit einer Anlage zu 6000 Flaschen Stundenleistung.

Bei Einrichtung dieser und ähnlicher Flaschenmilchbetriebe mußte insonderheit Wert auf vollkommen hygienisch einwandfreie Arbeitsweise, höchste Leistungsfähigkeit und Wirtschaftlichkeit gelegt werden. Diese Forderungen lasen sich nur durch vollkommen automatischen Betrieb und Aufstellung von möglichst wenigen, andererseits in Rücksicht auf eventuelle Betriebspausen nicht über das normale Höchstmaß hinaus bemessene, jedoch genügend leistungsfähige Maschineneinheiten erfüllen. Die Grenze der stündlichen Maschinenleistung liegt bei etwa 6000 Flaschen. Die Beschickung einer solchen Anlage mit Flaschen läßt sich durch zwei und die Kontrolle der gereinigten, zur Füll- und Verschließmaschine wandernden Flaschen durch eine Bedienungsperson bewerkstelligen.

Hygienisch einwandfreie Arbeitsweise erfordert außerdem strenge Unterteilung der Räume für Schmutzgutlagerung, Flaschenreinigung, Füllung und Verschließung, zum mindesten sind Flaschenfüll- und Verschließraum vom Reinigungsraum zu trennen.

Möglichst eng im Anschluß an den Füllraum soll der Kühlraum liegen, um den Transportweg der fertig gefüllten Flaschen auf das Mindestmaß zu beschränken. Die Anordnung der Maschinen selbst muß außerdem so erfolgen, daß allgemeine Übersichtlichkeit und Zugänglichkeit, nicht zu übersehen gute Tages- und Lampenbeleuchtung sowie Entlüftung vorhanden sind.

Reinigung

Die Arbeitsweise einer vollautomatischen Flaschenreinigungsanlage geht bekanntermaßen derart vor sich, daß die schmutzigen Flaschen auf einen Transporttisch gelegt, alsdann selbsttätig in die Maschine eingeführt und daraufhin den verschiedenen Reinigungsvorgängen unterworfen werden.

Die Reinigungsverfahren selbst sind verschiedenartig. Die Flaschen werden entweder durch reines Ausspritzen oder durch Weichen und nachfolgendes Ausspritzen oder auch durch abwechselndes Weichen und Spritzen gereinigt.

In den meisten deutschen Mittel- und Großbetrieben erfolgt die Reinigung nach dem letztgenannten Verfahren in der bekannten „Novissima“-Flaschenreinigungsmaschine der Firma Holstein & Kappert, Maschinenfabrik „Phönix“ G. m. b. H., Dortmund, wie sie in Abbildung 2 dargestellt ist.

Die Maschine besteht aus drei Reinigungsabteilungen. Mittels eines sich jeweils um eine Abteilungsbreite nach links und rechts verschiebenden Tisches werden die Flaschen reihenweise von einer Abteilung zur anderen befördert und schließlich nach beendeter Reinigung vor die automatische Abgabevorrichtung gebracht, hier werden sie aufgerichtet und auf das zum Füller führende Transportband selbsttätig übergeführt.

In den einzelnen Abteilungen werden sie wie folgt behandelt:

1. Abteilung: Weichen in Lauge von etwa 40—50° C. Mehrfaches Aus- und Abspritzen mit Lauge von etwa 65° C.
2. Abteilung: Weichen in Lauge von etwa 70°. Mehrfaches Aus- und Abspritzen mit Lauge von etwa 65° C.
3. Abteilung: Weichen in Warmwasser von etwa 40° C. Mehrfaches Aus- und Abspritzen mit umlaufendem Wasser von etwa 18° C. Mehrfaches Aus- und Abspritzen mit Frischwasser von etwa 10° C.

Dieses durch das abwechselnde Weichen und Spritzen gekennzeichnete Reinigungsverfahren gewährt selbst bei sehr stark verschmutztem Flaschenmaterial größte Sicherheit hinsichtlich der Reinigungswirkung.

Dadurch, daß die Flaschen allein von einer Abteilung zur anderen befördert werden, läßt sich eine vollkommene Trennung der einzelnen Abteile erreichen, außerdem wird hierdurch der Dampfverbrauch zur Beheizung der verschiedenen Reinigungsflüssigkeiten erheblich herabgemindert, da nur das Flaschenmaterial selbst und nicht sonstige Metallteile, wie Flaschenhalter und Transportketten, anzuwärmen sind.

Nach erfolgtem Überschub der gereinigten Flaschen an der Abgabestation werden die Flaschen durch eine hier stehende Bedienungsperson auf Reinheit geprüft und gegebenenfalls ausgeschieden. Die Abgabe ist zu diesem Zwecke mit einer Durchleuchtvorrichtung ausgerüstet, um die Flaschen schnell und sicher kontrollieren zu können.

Von hier aus werden sie durch ein von der Füllmaschine oder gesondert angetriebenes Transportband weitergefördert.

Füllung

Am Füller werden die Flaschen von einem Einlaufstern auf die Kolben des Füllertisches übergeschoben, angehoben und gegen die Füllelemente gepreßt, wobei die Elemente geöffnet werden und die Milch während des Tischemlaufes schirmartig in die Flaschen fließt. Die aus den Flaschen während der Füllung entweichende Luft tritt über ein geradlinig durchgeführtes Rohr in den Füllerkessel zurück, die Milch steigt in der Flasche bis zur unteren Öffnung des Entlüftungsrohres an, wodurch die Füllung unterbrochen wird. Sämtliche Flaschen werden in gleicher Höhe von Oberkante Mündung gemessen gefüllt.

Die Flaschenträgerkolben werden nunmehr mittels einer Kurvenbahn oder Preßluft wieder abgesenkt, die Füllelemente schließen sich selbsttätig ab, die vollen Flaschen werden mittels eines Abschubsternes auf das Transportband zurückgeschoben. Der Milchzulauf zum

Füllerkessel wird durch einen Schwimmer selbsttätig geregelt, so daß der Flüssigkeitsspiegel in gleicher Höhe gehalten wird.

Betriebe, die kein genormtes Flaschenmaterial benutzen, sind verpflichtet, maßhaltige Abfüllung durchzuführen. Derartige Maßfüller besitzen Meßgefäße, die im Innern des Füllerkessels untergebracht sind und deren offene Oberkante unterhalb des Milchspiegels liegt. Wird die Flasche gegen das Füllelement gepreßt, so hebt sich das randvoll gefüllte Meßgefäß aus der Flüssigkeit heraus. Gleichzeitig wird hierbei mittels eines kolbenschieberartig ausgebildeten Ventils das Meßgefäß mit dem Füllrohr in Verbindung gebracht, die in dem Gefäß befindliche Milchmenge läuft in die Flasche. Beim Absenken der vollen Flasche tritt das Meßgefäß in die Flüssigkeit zurück und füllt sich von neuem.

Bei Übergang von einer Flaschengröße zur anderen werden in die Meßgefäße entspre-

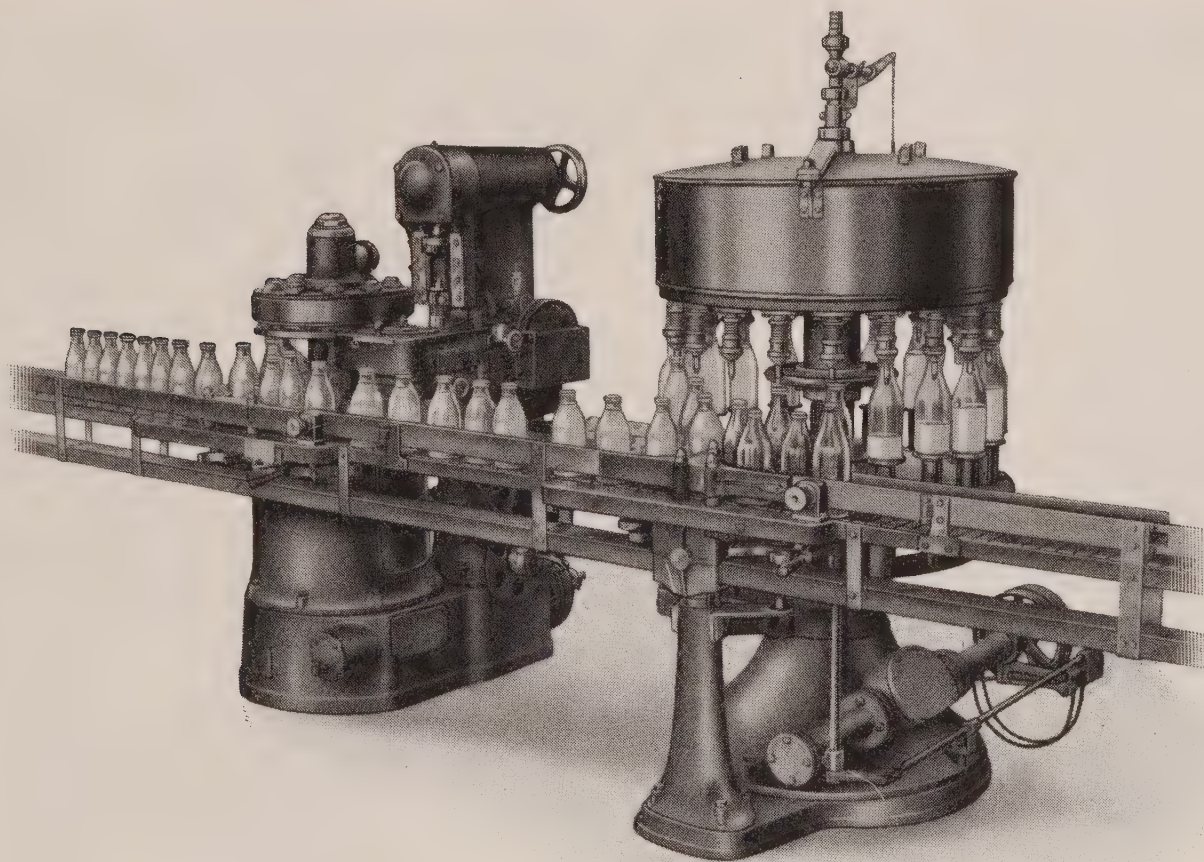


Abb. 3

chend bemessene Verdrängungskörper eingesetzt. Füller und Meßgefäße unterliegen einem Eichzwang und sind in bestimmten Zeitabständen nachzueichen.

Es sind auch Füllmaschinen bekannt, bei denen das Abfüllen unter Ausnutzung der Vakuumwirkung erfolgt. Nach erfolgtem Anpressen der Flaschen gegen die Füllelemente werden erstere mittels eines Hahnes oder Ventiles mit einem unter Vakuum stehenden zentral angeordneten Behälter verbunden und evakuiert. Hat das Vakuum eine bestimmte Höhe erreicht, so fließt die Flüssigkeit durch die als Zuleitung ausgebildete Maschinenmittelsäule von einem seitlich stehenden Behälter zu. Die nach erfolgter Füllung bis zum Absenken der vollen Flaschen noch zufließende Flüssigkeit wird in den Zulaufbehälter zurückgeleitet.

Verschließung

Nach beendeter Füllung werden die Flaschen mittels des durchgehenden Transportbandes zur Verschließmaschine befördert und hier mittels Pappscheiben oder Aluminiumkappen verschlossen.

In Deutschland ist die Aluminiumkappe — kurz Alukappe genannt — gesetzlich vorgeschrieben, während die Pappscheibe für Sonderfälle, beispielsweise für Schulumilch weiterhin noch zugelassen ist. In vielen Betrieben stehen infolgedessen zwei Verschließmaschinen

für Alukappen und Pappscheiben nebeneinander, und werden die Flaschen entweder der einen oder der anderen Maschine zugeführt.

Die Konstruktion der Pappscheibenverschließmaschine ist an sich bekannt und soll entsprechend der Wichtigkeit des Alukappenverschlusses, insonderheit die vollautomatisch arbeitende Alukappenstanz- und Verschließmaschine etwas näher erläutert werden.

Die Kappen werden aus einer Bandrolle mit einer Stärke von etwa 0,07 mm und einer Breite von 63–65 mm mittels eines Präzisionsstanzwerkzeuges ausgestanzt und im gleichen Arbeitsgang mit einer Firmen- und Tagesprägung versehen. Je nach der Stärke des verwendeten Alubandes lassen sich aus 1 kg Bandrolle etwa 1000–1400 Kappen stanzen, wobei in dem ausgestanzten Band ein Materialrest von etwa 30% des Gewichtes zurückbleibt.

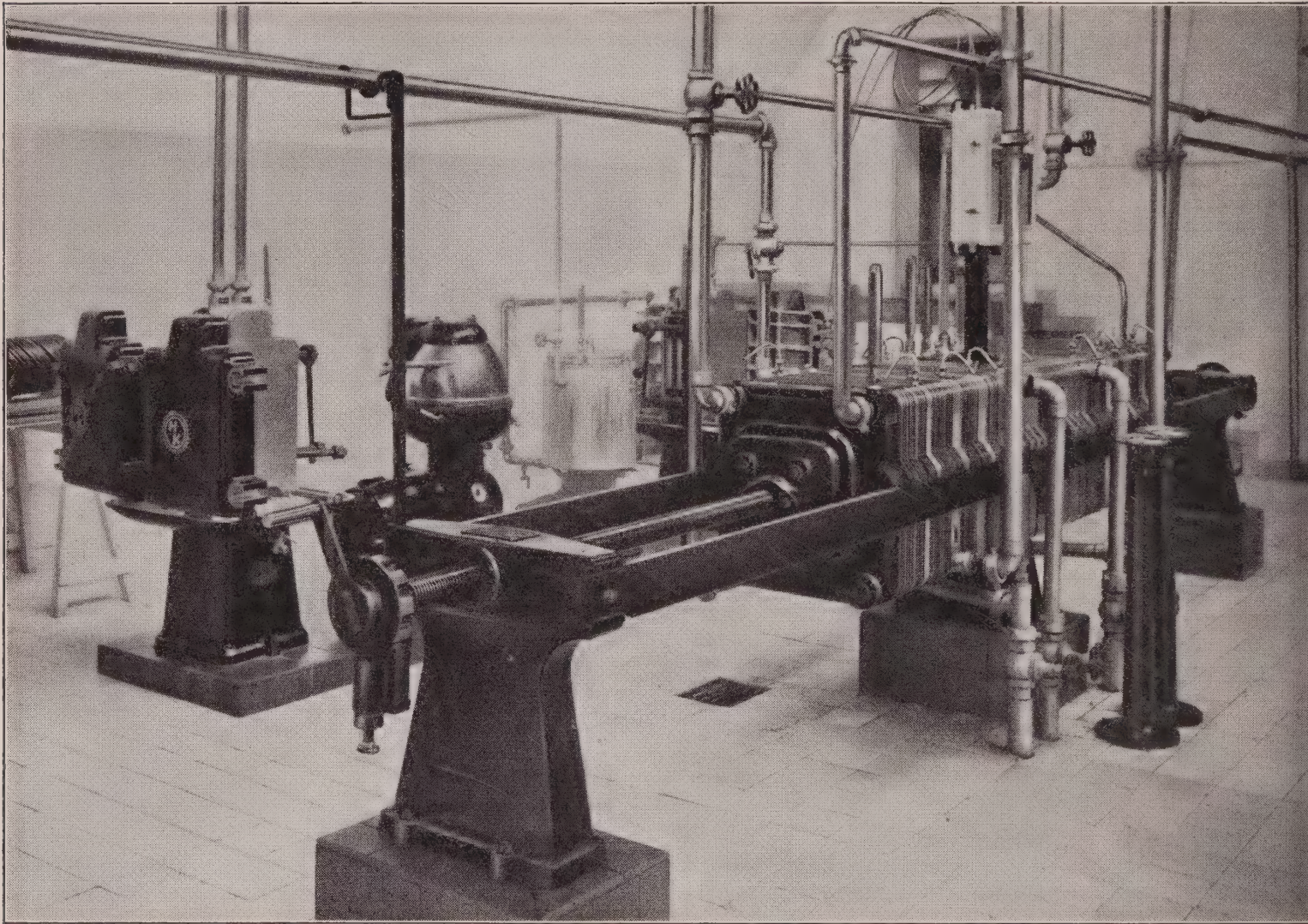


Abb. 4

Zur Schonung der Schnittschärfe wird das Aluband während des Vorschubes mittels eines Druckölers mit einem feinen vegetabilischen Ölfilm versehen.

Einige angetriebene Rollenpaare ziehen das Aluband jeweils um eine Kappenteilung schrittweise vor; in der Stillstandsstellung erfolgt das Ausstanzen der Kappe.

Das ablaufende ausgestanzte Band wird von einer Rolle aufgewickelt und kann als Abfallmaterial wieder veräußert werden.

Eine umlaufende Zuführungsscheibe oder ein Greifer überführen die fertig gestanzten Kappen zum Verschließkopf. Je nach Leistung besitzen die Maschinen ein einzelnes feststehendes oder mehrere um eine zentrale Achse umlaufende Verschließelemente. Bei Stundenleistungen über 2500 Flaschen werden mehrere — bis zu 10 — Elemente vorgesehen.

Kappenzuführungsscheibe, umlaufender Verschließkopf und Flascheneinführungstern arbeiten synchron miteinander derart, daß unterhalb einer in ein Verschließelement eingeführten Alukappe jeweils auch eine Flasche zugeführt wird. Zu diesem Zwecke befindet

sich unter jedem Verschließelement je ein aufwärts- und abwärtsbeweglicher Kolben. Verschließköpfe und Kolben sind zusammen in einem Körper um eine umlaufende Mittelsäule montiert.

Beim Hochgehen des Kolbens wird die Mündung der daraufstehenden Flasche in das Verschließelement eingeführt; während des Umlaufs gelangt dieses unter eine feststehende Rolle, die ein Niederdrücken eines in dem Verschließkopf befindlichen Bolzens bewirkt. Letzterer drückt seinerseits gegen einen den Flaschenkopf umschließenden Gummiring, der sich alsdann durch Verformung gegen den Rand der aufliegenden Alukappe legt und diese fest in die Kopfrille der Flasche einpreßt.

Hat das Verschließelement den Bereich der Anpreßrolle verlassen, so senkt sich der Kolben abwärts, die fertig verschlossene Flasche wird von einem Stern erfaßt und auf das Transportband zurückgeführt.

Die Vorteile der Alukappe gegenüber der Pappscheibe sind in erster Linie darin zu erblicken, daß die Kappe die Flaschenmündung vollkommen abschließt und sie vor jeder Verunreinigung schützt. Der Inhalt der Flasche kann infolgedessen beim Entleeren nicht von neuem infiziert werden. Außerdem läßt sich die Kappe nach erfolgtem Aufreißen immer noch als provisorischer Verschluß bis zur endgültigen Entleerung des Inhalts verwenden.

Nach erfolgtem Verschließen wandern die fertigen Flaschen der als Sammeltisch ausgebildeten Endstation des Transportbandes zu, sie werden hier abgenommen und in Kästen gesetzt.

Der fertig gefüllte Flaschenkasten läuft auf einer Rollbahn oder sonstigen Transportvorrichtung zum Kühlraum, gegebenenfalls direkt zur Verladerampe.

Kleinere Flaschenmilchbetriebe, für die entsprechend weniger leistungsfähige Anlagen in Frage kommen, arbeiten an sich nach den gleichen Gesichtspunkten wie Großbetriebe, nur mit dem Unterschied, daß für die Flaschenreinigung keine vollkommen automatisch arbeitenden Maschinen benutzt werden, sondern solche, bei denen man die Flaschen von Hand in die Maschine setzt und auch von Hand wieder abnimmt.

Die Füllmaschinen erhalten gemäß der verringerten Leistung weniger Elemente, während das Verschließen auf einer Maschine mit nur einem Verschließkopf durchgeführt wird.

Pasteurisierung

Bei einwandfrei verarbeitetem Flaschenmaterial in bezug auf Reinigung, Füllung und Verschließung muß Hand in Hand selbstverständlich auch eine vollkommen gesunde Milch zur Verwendung gelangen.

Nach der allgemeinen Einführung des Pasteurisierungsverfahrens in Deutschland wird eine einwandfreie Entkeimung der Milch sichergestellt. Durch dieses Verfahren darf andererseits naturgemäß die Erhaltung und Zusammensetzung der Nährstoffe in keiner Weise nachteilig beeinflusst werden. Auch in bezug auf den Geschmack erleidet die Milch durch das Pasteurisieren keinerlei Einbuße.

Die Pasteurisierung erfolgt heutigestags in weitaus überwiegendem Maße in sogenannten Wärmeaustauschapparaten, die mit einer entsprechenden Anzahl von gerippten Platten versehen sind, bei denen auf der einen Seite die zu pasteurisierende bzw. anschließend wieder tief zu kühlende Milch, auf der anderen Seite das zur Erhitzung notwendige Heißwasser bzw. Kaltwasser und Sole für die Kühlung fließt.

Der Wärmeaustausch erfolgt hierbei durch die Wandungen der Metallplatten hindurch. Die Apparate sind je nach der in Frage kommenden Stundenleistung mit einer mehr oder weniger großen Anzahl solcher Platten ausgerüstet.

In der Abb. 4 ist eine solche von der Firma Holstein & Kappert, Dortmund, hergestellte Pasteurisierungsanlage gezeigt, und zwar ist der hier abgebildete sogenannte „Supra“-Plattenwärmeaustauschapparat mit vollkommen aus nichtrostendem Stahl hergestellten Wärmeaustauschplatten ausgerüstet.

Diese Platten weisen eine praktisch unbegrenzte Haltbarkeit auf, sie sind sehr leicht zu reinigen, können niemals Geschmacksveränderungen der Milch hervorrufen und werden allen Anforderungen, die berechtigterweise an ein so hochwertiges Nahrungsmittel, wie es die Milch ist, gerecht.

SEKTION IV

Frage 3: Energiewirtschaft milchwirtschaftlicher Betriebe.

1.

DIE ENTWICKLUNG DER KÄLTEANLAGEN IN WIRTSCHAFTLICHER HINSICHT FÜR MOLKEREIZWECKE

Von

Dipl.-Ing. R. BREHM

Berlin, Deutschland

Die Anwendung der künstlichen Kälte im Molkereiwesen ist in größerem Maße möglich geworden, nachdem zahlreiche eingehende Versuche und Erfahrungen in der Molkereipraxis den günstigen Einfluß der Kälte erwiesen haben:

1. bei der schnellen Abkühlung der Milch durch Kühlung am Ort der Gewinnung,
2. beim Kühlen der Milch nach der Erhitzung in Molkereien und bei anschließender Kühllhaltung der Milch,
3. bei der Vorbereitung des Rahmes zur Butterbereitung und bei der Butterbereitung selbst,
4. beim Aufbewahren der Butter,
5. bei der Bereitung von Käse und dessen Ausreifung,
6. beim Aufbewahren von Käse,
7. bei der Kühlung von Schlagsahne, Kakaostrunk und anderen Spezialmilch- und Sahnegetränken,
8. bei der Kühllhaltung der Milch und Milcherzeugnisse auf dem Transport durch Eis.

Diese vielgestaltige Verwendung der künstlichen Kälte in Molkereien beeinflusst den Verbrauch an mechanischer Arbeit und damit die Energiewirtschaft des Betriebes ganz erheblich; denn die Kältemaschine ist der größte Kraftverbraucher von allen Molkereimaschinen. Der Antrieb der bisher nach dem Kaltdampfkompensationssystem arbeitenden Anlagen erfolgt entweder über eine Dampfmaschine oder über einen Elektromotor, in vereinzelten Fällen auch über einen Dieselmotor. Die Kosten für diese Energien (Kohle oder Strom oder Treiböl) machen einen merklichen Betrag der Gesamtenergiekosten aus.

Das Maschineninstitut in Kiel hat es sich seit Jahren zur Aufgabe gemacht, seinen Beitrag mitzuliefern zur Erhöhung der Wirtschaftlichkeit der Molkereibetriebe. Die Auswertung von Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen in den verschiedensten Molkereibetrieben des ganzen Reiches und eingehende Untersuchungen über die Einführung der Elektrizität als Antriebskraft in Molkereien durch den jetzigen Leiter des Maschineninstituts in Kiel, Professor Plock, waren vor Jahren Veranlassung, das Kälteproblem in Molkereien als Spezialarbeit zu behandeln. Im Laufe der letzten Jahre wurde eine Anzahl wertvoller Arbeiten über die Kälteversorgung von Molkereien von dem obigen Institut herausgegeben, die für die einschlägige Industrie in der Entwicklung ihrer Kältemaschinen Wegweiser waren und auch heute noch sind.

In diesen Arbeiten, die sich in erster Linie mit der Wirtschaftlichkeit von Kälteanlagen befassen, gelten als selbstverständliche Voraussetzungen:

1. die unbedingte Unfallverhütung,
2. die unbedingte Betriebssicherheit,
3. niedrige Anschaffungs- und Unterhaltungskosten,
4. lange Lebensdauer,
5. einfache Bedienung und Wartung.

Unter besonderer Beachtung der spezifischen Kälteleistung, d. h. der Kälteleistung je verbrauchter kWh bzw. PSh, wurden vor etwa 5 bis 6 Jahren annähernd hundert Berichte über Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen in Molkereien durch das Maschineninstitut Kiel einer eingehenden Prüfung unterzogen. Dabei wurde festgestellt, daß am häufigsten (bis zu 90%) die Kohlensäuremaschine in Molkereien anzutreffen war, und daß die spezifische Durchschnittskälteleistung erheblich unter der eigentlichen Soll-Leistung (2500 kcal/PSH) lag. Daraufhin wurden 24 Kälteanlagen, Stundenleistungen von 20 000 bis 70 000 kcal, im praktischen Betriebe unvorbereitet untersucht, um die Feststellung der Minderleistung nochmals nachzuprüfen und die Ursachen hierfür zu ermitteln. Von den untersuchten Anlagen zeigten nur drei Anlagen eine spezifische Mehrleistung; drei hatten eine spezifische Soll-Leistung, die von der Industrie für derartige Maschinen mit etwa 2500 kcal/PSH angegeben war. Alle übrigen Anlagen wiesen demgegenüber eine erhebliche Minderleistung auf. Es wurden Leistungen bis zur Größenordnung von nur 800 kcal/PSH gemessen. Als Ursachen für die Minderleistungen wurden festgestellt:

1. die im Betrieb zu empfindlich arbeitende Kohlensäuremaschine als solche in bezug auf zu warmes und geringes natürliches Kühlwasser,
2. zu geringe Füllung der Anlage, zurückzuführen auf dauernden Verlust von Kältemitteln infolge von Undichtigkeit,
3. zu großer schädlicher Raum im Kompressor,
4. gesprungene und undichte Arbeitsventile,
5. mangelnde Ölabscheidung, dadurch verölte Wärme- bzw. Kälteübertragungsflächen,
6. falsche Einstellung der Regulierventile,
7. zu kleine Kühlfläche des Kondensators,
8. schlechter Wärmedurchgang im Kondensator durch Verschlammung,
9. zu kleine Kühlflächen des Verdampfers,
10. schlechter Wärmeübergang im Verdampfer infolge Eisansatz,
11. zu geringe Solefüllung des Verdampfers, so daß die Kühlfläche teilweise frei lag.

Außer diesen konnte noch eine Reihe anderer Fehler festgestellt werden, die sich zwar nicht auf die spezifische Kälteleistung, dafür aber auf die gesamte Wirtschaftlichkeit der Kälteanlage auswirkten. Besonders hervorzuheben war schlechte und unzureichende Isolierung der Verdampfer, der Eiserzeuger oder der Soleleitungen. Auch mußten in verschiedenen Fällen im Boden unisoliert verlegte Soleleitungen beanstandet werden. Außerdem waren des öfteren zu große Pumpen anzutreffen, die eine unnötige Wärmezufuhr zur Sole hervorriefen. Des weiteren wurden häufig zu klein dimensionierte Kühlflächen vorgefunden, die zu tiefe Soletemperaturen erforderten.

Die Mehrzahl der geschilderten Mängel war beim Antrieb durch Dampfmaschine schwer zu erkennen, da der von der Kältemaschine beanspruchte Arbeitsbedarf ohne besondere Instrumente von dem Bedienungspersonal nicht festgestellt werden kann. Sie wirkten sich aber durch zu hohe Energiekosten nachteilig aus.

In einer Arbeit „Die Kompressions-Kältemaschine in der Molkereipraxis“, Sonderdruck 11, Schriften des Reichskuratoriums in der Landwirtschaft, hat der Verfasser die Schlußfolgerung aus den Untersuchungen gezogen und Winke für die Praxis gegeben.

Die Streitfrage, ob Ammoniak oder Kohlensäure als Kältemittel in milchwirtschaftlichen Betrieben vorteilhafter ist, muß dahin entschieden werden, daß unbedingt dem Ammoniak der Vorzug zu geben ist. Ammoniakanlagen arbeiten mit niedrigerem Druck als Kohlensäureanlagen und sind warmem Kühlwasser gegenüber nicht so empfindlich. Außerdem ist der Wasserverbrauch bei gleicher Leistung kleiner als bei Kohlensäurekompressoren, da eine Temperaturzunahme des Kondensatorwassers bis 10° C normal ist gegenüber 5° C bei CO₂. Auch machen sich geringste Undichtigkeiten durch stechenden Geruch der austretenden NH₃-Dämpfe bemerkbar, so daß dieser Fehler sofort abgestellt werden kann (CO₂ ist geruchlos). Die Umstellung von nassem auf überhitzten Betrieb (Ansaugen von völlig trockenen Dämpfen durch den Kompressor) und der immer von flüssigem NH₃ überflutete

Verdampfer steigern die Leistung bei NH_3 -Maschinen. Eine Überhitzungs- und Überflutungs- NH_3 -Kälteanlage hat bei -10° Verdampfungstemperatur und $+25^\circ$ C Verflüssigungstemperatur eine spezifische Kälteleistung von 3000 kcal/PS_h gegenüber einer früheren Kohlensäureanlage von 2500, d. h. also eine Mehrleistung von 20%, die durch neuere Versuche in der Praxis immer wieder festgestellt wurde.

In den letzten Jahren sind weiter durch die vermehrte Anwendung der Elektrizität in Molkereien die automatisch arbeitenden Kältespeicheranlagen für Molkereizwecke neu entwickelt worden. Bekanntlich treten bei vollelektrisch angetriebenen Molkereien bei Verwendung großer Kältemaschinen mit verhältnismäßig kurzer Betriebszeit hohe Energiebelastungsspitzen auf, die aus wirtschaftlichen Gründen vermieden werden müssen. Bei den meisten elektrischen Tarifen ist für die Höhe des kW-Stundenpreises die Höhe der Belastungsspitze mitbestimmend, umgekehrt ermäßigt sich meist der Stromtarif, wenn die Stromabnahme bei möglichst geringer Netzbelastung und möglichst gleichmäßig erfolgt. Es sind deshalb Maschinen mit kleiner Stundenleistung anzustreben, die mit Kältespeichern gekuppelt werden, um in der Hauptbetriebszeit die genügende Kältemenge in der gespeicherten Sole zur Verfügung zu halten.

Über die Entwicklung der Kältespeicheranlagen im einzelnen wird an anderer Stelle berichtet. Das Ergebnis dieser Anlagen (Kompressor mit verhältnismäßig kleiner Stundenleistung in Verbindung mit den den jeweiligen Verhältnissen entsprechenden großen Sole speichern) war folgendes:

1. konstante Kühlung während der gesamten Speicherentladezeit;
2. die größere Erwärmung der Sole im Speicher: 10° C gegenüber früher 5° C;
3. damit ergibt sich eine Verringerung der erforderlichen Speichergröße um etwa 50%, was sich günstig auf die Anlagekosten auswirkt;
4. im Kühler wird die Soletemperatur auf $\pm 0^\circ$ C gehalten und damit das üble Anfrieren am Kühler vermieden;
5. es trat eine Schichtung der zurückfließenden wärmeren Sole auf der im Speicher befindlichen kalten Sole ein;
6. beim Wiederaufladen des Speichers arbeitet der Kälteautomat bei mittlerer Soletemperatur von -1° C (früher -6° C), wodurch seine Leistung um etwa 20% steigt.

Diese Neuerung in der Kälteversorgung von Molkereien und ganz besonders ihr Einfluß auf die Energieversorgung von rein elektrisch angetriebenen Betrieben fanden allseits lebhaftes Interesse.

Die spezifische Kälteleistung dieser Anlagen betrug anfangs einschließlich der Solefördereinrichtung für den Speicher etwa 1850 kcal/kWh. Wenn aber die reinen Energiekosten der betreffenden Molkereien nicht höher liegen sollten als die gleichartigen Dampfmaschinenbetriebe, mußte neben der niedrigen Höchstlast auch nach einem möglichst geringen Stromverbrauch der Kälteanlage bzw. nach einer möglichst hohen spezifischen Kälteleistung gestrebt werden. Infolgedessen wurde eine Arbeit über die Erhöhung der Kälteleistung in Angriff genommen, die vollen Erfolg hatte. Es stellte sich bei diesen Versuchen heraus, daß eine Steigerung der spezifischen Kälteleistung durch die Erhöhung der Sole-Geschwindigkeit an den Verdampferflächen von etwa 0,15 m/s auf 0,75 bis 1,00 m/s, bei höchstmöglichem Wirkungsgrad der Solefördereinrichtung bis zu 40% möglich war.

Die Versuche hatten als Ergebnis, daß die Leistung bei einer gleich großen Maschine und bei gleich zu bewertenden Temperaturverhältnissen 3300 bis 3500 kcal/kWh betrug. Das bedeutet bei demselben Arbeitsbedarf und damit auch bei den gleichen Energiekosten eine Steigerung der Kälteerzeugung von etwa 80%. Bei vergrößerter Kondensatorfläche gelang es sogar bei einer Maschine, 4000 kcal/kWh zu erzeugen und damit die spezifische Leistung um rund 100% zu steigern.

Wenn diese Tatsachen den Molkereien von wirklichem Nutzen sein sollen, so müssen die Anlagen betriebssicher und wirtschaftlich im Dauerbetrieb arbeiten. Die bisherigen Erfahrungen haben gezeigt, daß diese Tatsachen nur erreicht werden, wenn die Anlage einmal im Laboratorium zur Prüfung der Kälteleistung, des Energieaufwandes, der Kühlwassermenge, der Handhabung und Reinhaltung, der Betriebssicherheit, der Gefahrlosigkeit, der erforderlichen Bedienung und Wartung, der Bauart, der Ausführung und der selbsttätigen Sicherheits- und Regulierungsvorrichtung einer eingehenden Untersuchung unterzogen wird.

und andererseits auch nach der Aufstellung in einer Molkerei durch einen Abnahmeversuch zugelassen wird.

Bislang sind folgende Anlagen zusammen mit dem Institut für Maschinenwesen, Kiel, entwickelt und anschließend geprüft worden:

Herstellerfirma:	Typen- bezeichnung	Brutto-Kälteleistung (erzeugte Verdampferleistung):	
		kcal/h	kcal/kWh
1. Brown, Boveri & Cie.	A.-S.-Automat	3420	1840
2. Escher Wyss	Autofrigor	3470	3340
3. Bergedorfer Eisenwerk	ARE	4765	3330
4. Linde	RS	6820	3540
5. Ahlborn	Art. 820 und 821	5415	3440
6. Borsig	Victoria	7300	4000
7. Ate	—	5675	3750
8. Harburger Eisen- und Bronzwerke ...	—	etwa 6050	etwa 3600

Das Maschineninstitut Kiel ist zur Zeit damit beschäftigt, Richtlinien für die Untersuchung von Kälteanlagen für Molkereizwecke aufzustellen, die einmal den Zweck haben sollen, vergleichende Versuche an Kälteanlagen im Laboratorium vorzunehmen und zweitens Fachingenieuren Unterlagen für die Abnahme der Kälteanlagen in der Praxis zu geben.

Die höheren Ansprüche, die an die Kälteanlagen in wirtschaftlicher Hinsicht in den letzten Jahren gestellt wurden, hatten natürlich zur Folge, daß die Durchbildung der Kältemaschinen in ganz bestimmter Richtung wesentlich beeinflußt wurde. So wurden die Kompressoren für Kältespeicheranlagen in stehender Anordnung nach dem Gleichstromprinzip wegen des günstigen inneren Wirkungsgrades gebaut und mit einem meistens untergebauten Bündelrohrkondensator und dem durch Keilriemen antreibenden Motor auf einer Grundplatte zusammengefaßt. Die Erkenntnis der Abhängigkeit einer hohen spezifischen Kälteleistung von der Wärmedurchgangszahl des Verdampfers hat in der Kältetechnik ebenfalls zu dem Röhrenbündelverdampfer liegender und stehender Anordnung geführt, die heute Wärmeübergangszahlen bis zu $600 \text{ kcal/m}^2 \text{ }^\circ\text{C/h}$ erreichen gegenüber früher $160 \text{ kcal/m}^2 \text{ }^\circ\text{C/h}$ bei Schlangenverdampfern.

Um den korrodierenden Einfluß auf die Eisen- und Metallteile der Kühlanlage auf ein Minimum herabzusetzen, wurden weiterhin die Anlagen mit geschlossenem Solekreislauf entwickelt. Für kleinere Betriebe ist eine Anlage mit direkter Verdampfung herausgebracht worden, wodurch die Anschaffungskosten verringert und die Leistung gegenüber den Arbeiten mit Sole wesentlich erhöht wurden.

Um den Wärmedurchtritt von der wärmeren Umgebung zu verhindern und die Temperaturschwankungen während des Stillstandes der Kälteerzeugung in engen Grenzen zu halten, werden die Kälteanlagen heute mehr als früher mit einem hochwertigen Wärmeschutzmittel ausgerüstet, wobei besonderer Wert auf die peinlich genaue Ausführung der gesamten Isolier- einschließlich Abstricharbeiten gelegt wird.

Die oben angeführte Entwicklung der Kälteanlagen in Molkereien hat sich, wie die neu-erbauten bzw. umgebauten Betriebe heute zeigen, bereits günstig auf die Gesamtenergiekosten der Molkereibetriebe ausgewirkt.

Aus den Geschäftsberichten und aus den vielen Erhebungen in bestehenden Molkereibetrieben geht hervor, daß sehr viele Betriebe Gesamtenergiekosten in Höhe von 0,25 bis zu 0,4 Pfg. je Liter Milch aufweisen.

Abnahmeversuche und laufende Betriebsüberwachung neuerer Molkereien zeigen heute schon folgende Energiezahlen:

1. für reine Buttereibetriebe 0,08—0,1 Pfg. je Liter Milch,
2. für Vollbetriebe 0,15 Pfg. je Liter Milch,
3. für städtische Betriebe 0,2 Pfg. je Liter Milch im Jahresdurchschnitt.

Es darf mit Recht behauptet werden, daß Kälteanlagen, die mit höchstmöglicher Wirtschaftlichkeit arbeiten, einen merklichen Anteil dazu beigetragen haben, die Gesamtenergiekosten der Betriebe in so günstigen Grenzen zu halten.

2.

WÄRMESPEICHERUNG UND WÄRMEWIRTSCHAFT IN MOLKEREIEN

Von

Landwirtschafts-Oberrat Dr. Ing. V. BRUDNY

Prag, Tschechoslowakei

Wenn die Wärme- und Kraftversorgungen in Molkereien getrennt erfolgen, wenn also zur Kraftversorgung ausschließlich Elektromotoren dienen, dann zeigen sich beim Wärmebedarf während der Betriebszeit keine großen Schwankungen, und es besteht die Möglichkeit, die Milcherhitzer durch das heiße Wasser des Kessels oder durch den Dampf direkt zu beheizen und auch den Heißwasserbedarf während der Hauptbetriebszeit aus diesem Kessel zu decken (durch Hochdruck-Heißwasser-Umlaufheizung oder Dampfheizung).

In älteren Molkereien dient aber der erzeugte Frischdampf zunächst zur Deckung des Kraftbedarfes bzw. zum Antriebe einer Dampfmaschine und der Abdampf dann zur Deckung des Wärmebedarfes. Für Heizzwecke wird Frischdampf nur dort verwendet, wo höherer Druck notwendig ist, als er im Abdampf zur Verfügung steht. Diese noch heute am meisten verbreitete Arbeitsweise kann auch die wirtschaftlichste sein, wenn der Kraft- und Wärmebedarf in Einklang gebracht werden können.

Obwohl man durch die Wahl von liegenden Flammrohrkesseln mit verhältnismäßig hohem Wasserinhalte bis zu einem gewissen Grade die schwankenden Betriebsbelastungen ausgleichen kann, gelingt dies doch nicht immer, da sich der Kraftbedarf in der Hauptbetriebszeit meist nur auf wenige Stunden verteilt, während sich der Wärmebedarf meist auf eine viel größere Zahl von Stunden erstreckt.

Wenn sich der Kraftbedarf in einer älteren Molkerei durch Anschließen einer Kühlanlage vergrößert und der Wärmebedarf durch Anschaffung von Wärmeaustauschern verringert, ergeben sich gegenüber dem ursprünglich berechneten Kraft- und Wärmebedarf Verschiebungen, und es ergibt sich die Notwendigkeit, dieselben auszugleichen.

In den letzten Jahren hat man deshalb als Zusatzapparate, speziell für Kleinwasserraumkessel, Dampfwärmespeicher verwendet. Die genannten Kessel mit Speicher bieten den Vorteil, daß sie frühmorgens zur Inbetriebsetzung der Dampfmaschine schnell angeheizt werden können. Die Wärmespeicher nehmen dann die überflüssige Wärme auf. Solche Speicher kommen nicht nur für Buttermolkereien in Frage, sondern auch für städtische Molkereien, welche ursprünglich für eine kleinere Milcheinlieferung gebaut wurden.

Dabei ist allerdings der Vorteil zu berücksichtigen, daß aus dem Wasser, welches zur Füllung des Dampfspeichers dient, infolge der hohen Temperatur die Karbonate, welche die vorübergehende Härte verursachen, ausgeschieden werden. Die Speicher sind deshalb auch mit entsprechenden Einrichtungen zur Entfernung des Niederschlages ausgestattet.

Andererseits spielt sich ein ähnlicher Vorgang auch im Speisewasservorwärmer, Speisewasserreiniger bzw. Heißwasserbehälter ab.

Es war daher naheliegend, die Leistungen eines Dampfspeichers, Heißwasserbehälters und Behälters zum Vorwärmen und Reinigen für Speisewasser in einem Apparate zu vereinigen.

Ein solcher Apparat, der Johnsche Speicher, hat sich tatsächlich schon seit Jahren in der Praxis sehr gut bewährt. Dieser Speicher kann überschüssigen Frischdampf und entölten Abdampf ebenso aufnehmen wie Hochdruck- und Niederdruckkondensate. Die Entnahme von Frischdampf geschieht durch eine de Lavallesche Düse, welche ein Mitreißen des Wassers verhindert. An der höchsten Stelle des Speichers ist ein Sicherheits- und Überdruckapparat angebracht.

Das Gebrauchswasser für den Speicher wird nicht aus dem Netz entnommen, sondern aus einem besonderen Behälter, in dessen trichterförmigen Unterteilen sich die durch die hohe Temperatur ausgefällten Karbonate ausscheiden. Die Salze, welche die bleibende Härte verursachen, werden dann im Dampfspeicher selbst ausgeschieden, und zwar geschieht die Ausscheidung zum Teil im Dampftraume des Speichers, bei einer Temperatur von über 100° C durch Ausfällung, zum Teil im Wasserraume des Speichers durch chemische Bindung.

Im Gegensatz zu anderen Speichern wird der eintretende Dampf durch besondere Vorrichtungen (Düsen, die an einem Verteilungsrohr angeordnet sind), in Zirkulation gebracht, wodurch die schweren Schlammteile in der sich bildenden toten Zone abgelagert werden. Der Dampf wirkt aber auf diese Weise nicht nur reinigend, sondern es wird durch diese besonders konstruierten Düsen auch erreicht, daß Dampfdruck, Dampfmenge und Dampftemperatur automatisch geregelt werden, und daß beim Nachlassen des Dampfdruckes die Dampfzufuhr automatisch eingestellt wird. Die Konstanthaltung der Dampftemperatur ist

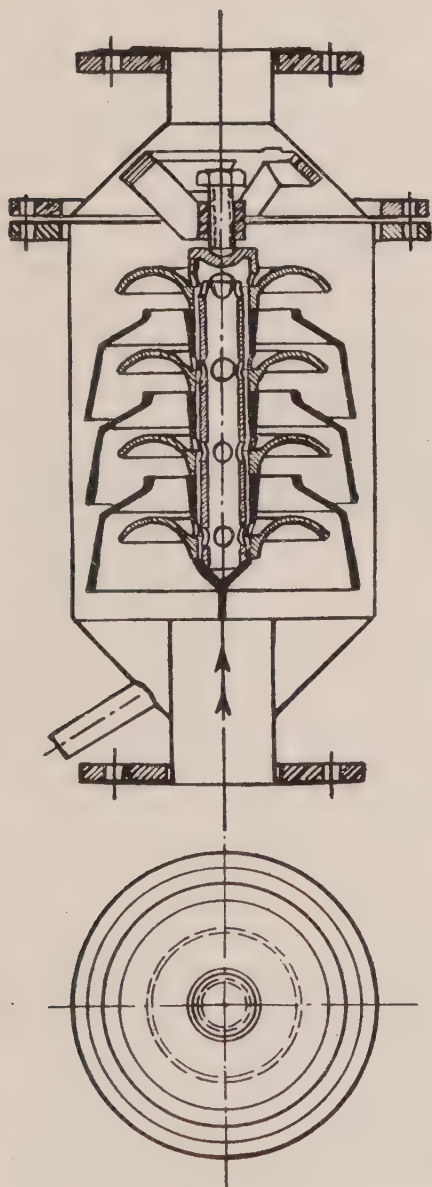


Abb. 1. Abdampf-Vorentöler

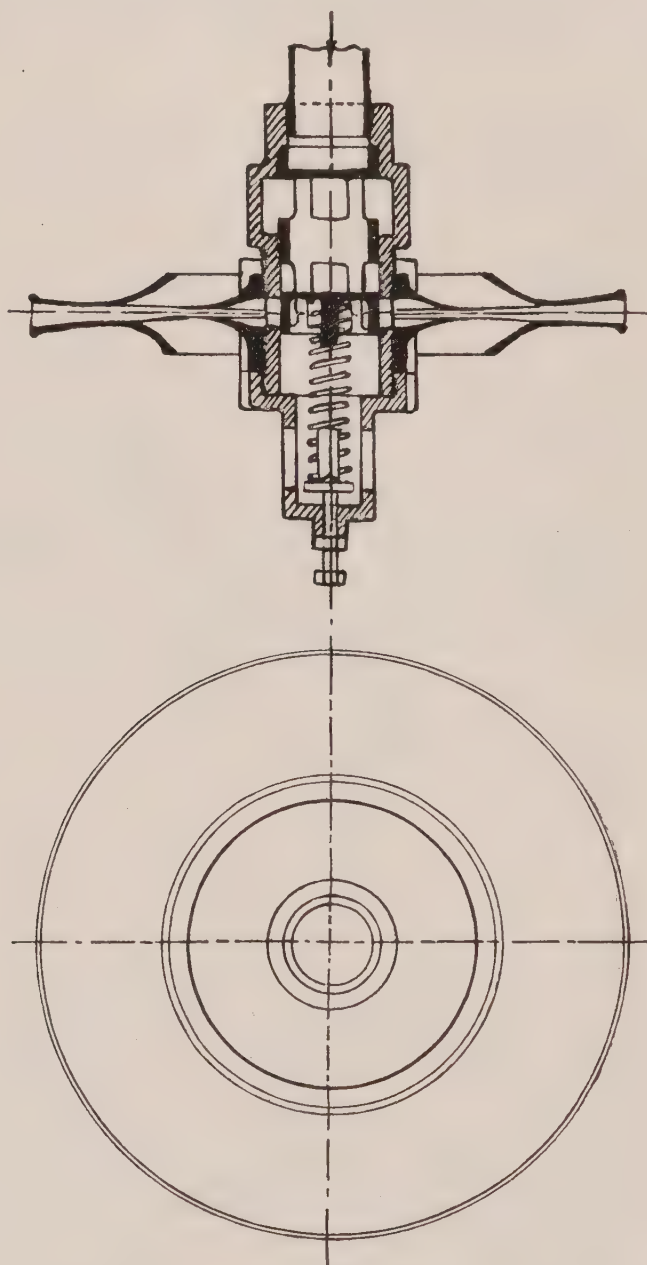


Abb. 2. Selbstregulierende Wasseranwärmedüse

aber für die Konstanthaltung der Milcherhitzungstemperatur, besonders bei Kurzzeiterhitzern, von besonderer Bedeutung.

Die Erwärmung des Gebrauchswassers erfolgt ebenfalls indirekt im Speicher durch ein besonderes Rohrsystem. Dieses Gebrauchswasser kann unter beliebigem Druck stehen und z. B. auch als Lauwasser für Reinigungszwecke verwendet werden.

Der Zusatz von Trinatriumphosphat geschieht auch automatisch, und zwar wird es durch einen besonderen Dosierungsapparat proportional und prozentual dem Rohwasser zugesetzt. Von diesem Salze wird weniger gebraucht als bei anderen Systemen, weil — wie schon erwähnt — ein Teil der Karbonate auf thermischem Wege ausgeschieden wird, ein Teil der Salze im Dampfraum des Speichers und erst der Rest durch das Trinatriumphosphat.

Gegenüber anderen Speisewasserreinigern bietet der Johnsche Speicher den Vorteil, daß die Speisewassertemperatur über 100° C beträgt, während sie beim Kalk-Sodaverfahren

70° C und beim Permutitverfahren 40° C nicht übersteigen darf. Je höher aber die Speisewassertemperatur, um so größer auch die Brennstoffersparnis. (Einer Erhöhung der Speisewassertemperatur um 7° C entspricht eine Brennstoffersparnis von mindestens 1%).

Ein weiterer Vorteil besteht darin, daß die Kondensate im Momente der Bildung im geschlossenen System gesammelt und dem Speicher automatisch zugeführt und auf die höchstmögliche Temperatur gebracht werden. Die Aufnahme erfolgt in einem speziellen Kondensatsammler, in welchem jeder Gegendruck vermieden wird.

Die schädlichen Anreicherungen von Sauerstoff in den Kondensaten bei Zutritt der atmosphärischen Luft, welche zu Korrosionen führen, sind dadurch ausgeschlossen.

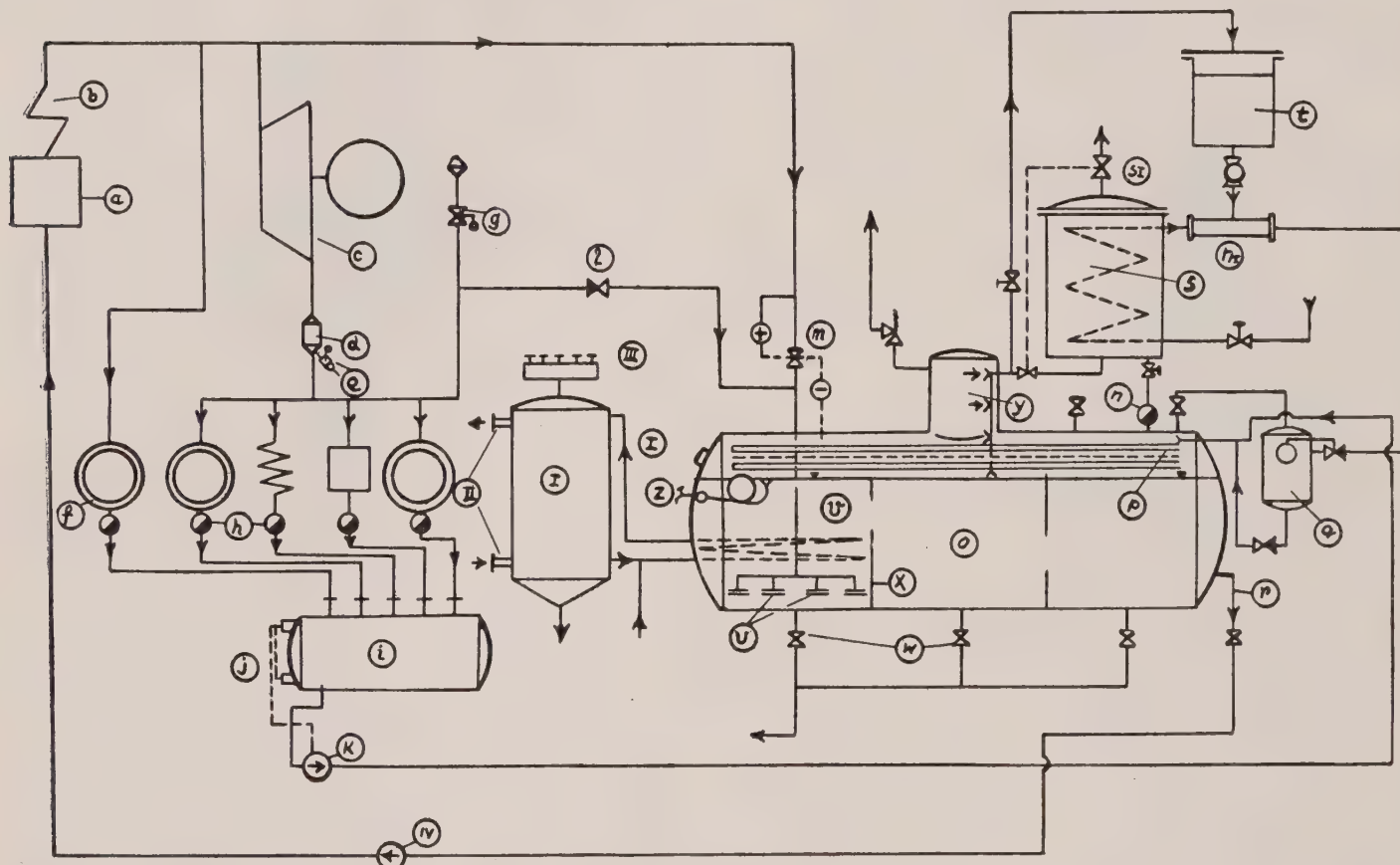


Abb. 3. *a* = Kessel; *b* = Überhitzer; *c* = Dampfkraftmaschine; *d* = patentierter Entöler; *e* = Entwässerungs- und Reguliervorrichtung; *f* = indirekter Wärmeverbraucher; *g* = automatischer Sicherheits- und Überströmregler; *h* = Kondenswasserableiter mit kontinuierlichem stoßfreiem Abschluß; *i* = Kondenswassersammler; *j* = Relee-Steuerung; *k* = Zentrifugalpumpe; *l* = Überdruck- und Rückdruckklappe; *m* = kombinierter Temperatur- und Druckregler; *n* = Dosierungsapparat; *o* = Heißwasser- oder Dampfspeicher und gleichzeitig Speisewasseraufbereiter; *p* = Ablagerungsroste im Dampfraum; *q* = automatischer Schwimmerregler; *r* = Kesselspeisewasser-Entnahmestelle; *s* = Kondensator; *s*₁ = automatisches Entlüftungsventil; *t* = Laugenzusatz-Behälter; *u* = patentierte Düsen; *v* = eingebautes Heizelement im Speicher; *w* = Abschlämmorgane; *x* = Zwischenwände; *y* = Gasabsaugrohr; *z* = Ölablaß. — *I.* = Gebrauchs-Heißwasserbehälter; *II.* = Entnahme- und Rücklaufstutzen für Heißwasser und Zirkulationsleitung; *III.* = Gebrauchswasserverteiler; *IV.* = Speisepumpe

Bei diesem System wurde auch Wert darauf gelegt, daß der Druck im Kondensatbehälter möglichst konstant bleibt, wodurch eine gleichmäßige Temperatur bei den Verbrauchsstellen gegeben ist. Dies wird durch die automatische Regelung erreicht.

Schließlich ist noch die besondere Konstruktion des Abdampfentölers beim Johnschen System zu erwähnen. Es ist bekannt, daß ein nicht einwandfrei entölter Abdampf bei der Verwendung für Heizzwecke eine Verölung der Heizflächen, bei der Verwendung zur Kesselspeisung Korrosionen im Kessel und isolierende Schichten herbeiführt.

In dem Johnschen Abdampfentöler strömt der ölhaltige Abdampf in den unteren Stutzen, muß durch die eingebauten Glocken seinen Weg fortwährend ändern, und dadurch wird das Öl- und Kondensatgemisch ausgeschleudert. Dasselbe fließt über zu diesem Zwecke eingebaute Zylinderglocken nach unten ab, ohne von dem durchströmenden Dampf mitgerissen

zu werden. In dem unteren konischen Trichter sammelt sich das Ölkondensatgemisch und wird durch einen besonderen Stutzen abgeleitet. Die schädlichen Kompressionen (Gegendrücke), wie sie bei den bekannten Prallblech- und Lamellenentölern auftreten, sind ausgeschlossen.

Um die Möglichkeit von Wärmeverlusten beim Johnschen System ganz auszuschließen, sind die Leitungen mit einer besonderen Isoliermasse, deren Hauptbestandteile eigens präparierte Glasfäden sind, umwickelt.

Die Arbeitsweise der ganzen Einrichtung geht aus der beiliegenden Zeichnung hervor.

3.

DAMPF- ODER ELEKTRISCHER ANTRIEB VON MOLKEREIEN

Von

Obering. ALBERT FISCHER

Bergedorf, Deutschland

Der elektrische Antrieb von Molkereien ist keine Idee der letzten Jahre, schon in der Vorkriegszeit hat man dieses Thema viel erörtert. Besonders hatten die Überlandzentralen ein verständliches Interesse an dem Anschluß der Molkereien, um dadurch die Belastungskurve ihrer Maschinensätze aufzubessern. Aber die Hauptbeteiligten, die Molkereien, standen derartigen Bestrebungen durchaus ablehnend gegenüber, wozu sie auch ihre guten Gründe hatten. Man war mit der Dampfmaschine gewissermaßen groß geworden, kannte ihre große Zuverlässigkeit und hatte in bezug auf ihre Betriebssicherheit jahrzehntelang die allerbesten Erfahrungen gemacht, und soweit es sich um die Wirtschaftlichkeit handelte, konnte der Dampfmaschinenbauer an Hand von Beispielen nachweisen, daß die Dampfkraftanlage im Zusammenhang mit den wärmetechnischen Notwendigkeiten in Molkereien in der Sparsamkeit des Betriebes nicht so leicht zu überbieten war. Eine Molkerei, die vielleicht einen Wärmebedarf von einer halben Million W.E. hat, kann rund 50 PS-Stunden als Abfallkraft gewinnen, wenn sie die Dampfmaschine als Dampfdruckverminderungsventil ansieht und mit deren Abdampf den Wärmebedarf des Betriebes deckt. 50 PS-Stunden sind aber mehr als ausreichend, um 6000 Liter Milch auf Butter zu verarbeiten. Daß wir damals in der konstruktiven Ausbildung des elektrischen Antriebes noch wenig Erfahrungen besaßen, war nicht unsere Schuld. Derartige Vorschläge mußten von der anderen Seite kommen, aber was man vorschlug, die Dampfmaschine einfach durch einen annähernd gleich starken Elektromotor zu ersetzen, war alles andere als technischer Fortschritt und konnte nach keiner Richtung hin befriedigen.

Daß der Molkereifachmann schon damals durchaus guten Willens war und den elektrischen Antrieb nicht rundweg ablehnte, ergibt sich aus dem Umstand, daß der Elektromotor vielfach zum Antrieb der Buttereien und gewisser Hilfsmaschinen benutzt wurde. Aber auch hier hatte der Fachmann häufig Gelegenheit festzustellen, daß der Dampfmaschinenbetrieb damals doch zuverlässiger war als die Strombelieferung, und gerade gegen das Ausbleiben des Stromes ist ein Molkereibetrieb bekanntlich außerordentlich empfindlich.

Unter dem Druck der verschärften Wirtschaftsbedingungen setzte Anfang der zwanziger Jahre eine verstärkte Werbung der Überlandzentralen um den Anschluß der Molkereien ein. Wohl war man inzwischen in bezug auf die Sicherung der Stromlieferung weiter gekommen, aber mit der Tarifpolitik war man nach wie vor ablehnend, wobei vielleicht die ungeklärten Verhältnisse in den Jahren der Geldentwertung mit beigetragen haben. Nachdem sich aber die Inflationswelle überschlagen hatte, entwickelte sich die Frage des elektrischen Antriebes milchwirtschaftlicher Betriebe zu einem Problem, mit dessen Lösung sich das maschinentechnische Institut der Forschungsanstalt Kiel nunmehr ernsthaft beschäftigte. Aber der Beauftragte, Prof. Plock, der die umfangreichen Versuche mit allem wissenschaftlichen Rüstzeug durchführte, konnte uns nach deren Abschluß auch nichts anderes mitteilen, als was wir bereits wußten, nämlich, daß die Dampfkraft bei den gegebenen Verhältnissen die wirtschaftlichste Antriebskraft ist. Aber auch die Überlandzentralen mußten

sich sagen lassen, daß die bisherigen Formen des Antriebes wenig brauchbar waren und weder die konstruktive Ausführung der Motoren noch die Installation den besonderen Bedingungen in Molkereien entsprechen. Zunächst war es also notwendig, ganz andere Voraussetzungen für den elektrischen Antrieb zu schaffen, dann konnte man sich über die Strompreise unterhalten. Was uns überrascht, ist das flotte Tempo, in dem die konstruktiven Grundlagen für den elektrischen Antrieb in den Formen des Einzelantriebes geschaffen wurden. Gewiß boten schon andere Gewerbe gewisse Anhaltspunkte für den elektrischen Einzelantrieb, aber die konstruktiven Bedingungen sind bei Molkereimaschinen doch grundverschieden. Daß die Vorschläge von Prof. Plock so schnell verwirklicht werden konnten, danken wir der verständnisvollen Mitarbeit der Molkereimaschinen- und Elektroindustrie, die sich bereitwillig in den Dienst des technischen Fortschrittes stellten. Wo man mit dem Anflanschmotor nicht auskam, verwendete man den Keilriemenantrieb. Der elektrische Einzelantrieb ist in betriebstechnischer Hinsicht dem Transmissionsantrieb überlegen. Durch den Fortfall der Riemen werden die Verarbeitungsräume weit übersichtlicher, und die Betriebsgefahren konnten wesentlich eingeschränkt werden, das anstrengende und unbequeme Hantieren mit der Transmissionsleiter fällt vollständig fort. Die Plockschen Vorschläge erschöpfen sich aber nicht in konstruktiven Fragen, d. h. in der Schaffung von Spezial-Elektromotoren und Installationen, sondern regten auch eine bessere Verteilung des Energieverbrauches an, um eine gleichmäßige Belastungskurve in den Zentralen zu erreichen, und um beim Molkereibetrieb mit einem niedrigeren Anschlußwert auszukommen. Da durch diese Energieverteilung auch die Belastungsspitze in der Molkerei niedrig bleibt, so ergeben sich auch entsprechend niedrige Durchschnittsstrompreise. Mit dieser Entwicklung konnte sich die milchwirtschaftliche Praxis nach jeder Richtung hin einverstanden erklären; denn wer es mit dem technischen Fortschritt ehrlich meint, mußte zugeben, daß die vollständige Umwälzung des Molkereibetriebes doch schließlich bedeutungsvoller war als der Streit um den Strompreis. Es ist aber trotzdem anzuerkennen, daß die Überlandzentralen auch in der Tarifpolitik entgegenkommend waren, wodurch die Einführung des elektrischen Antriebes sehr gefördert und den Auseinandersetzungen zwischen den Interessentenkreisen viel an Schärfe genommen worden ist. Notwendig erscheint es nur, auch dem Molkereifachmann die Möglichkeit zu geben, sich über die wirtschaftlichen Grundlagen ein Urteil bilden zu können. Gewiß ist das Thema schon oft in der Fachpresse behandelt und mit Zahlen belegt, aber die Veröffentlichungen bezogen sich fast ausnahmslos auf einen bestimmten Betrieb und mußten schon beim Nachbarbetrieb mehr oder weniger versagen. Außerdem richteten sich die Ausführungen vorwiegend an den Techniker. Die folgende Berechnungsgrundlage bezieht sich nun nicht auf eine bestimmte Anlage, sondern es ist gewissermaßen ein Idealbetrieb konstruiert, um einen wirtschaftlichen Vergleich zwischen Dampf- und Elektroantrieb auch dem Fachmann zu ermöglichen.

Nach den Grundsätzen der Wärmelehre sind Wärme und Arbeit äquivalent, d. h. es kann Wärme in Arbeit und umgekehrt Arbeit in Wärme umgewandelt werden. Auf dieser Grundlage kann man auch beide rechnerisch in Zusammenhang bringen. Das technische Mittel, um die Wärme des Brennstoffes als Arbeit zu gewinnen, ist z. B. die Dampfkraftanlage, wobei allerdings zu bemerken ist, daß die Umwandlung der Kohlenwärme in Arbeit, die wir vom Schwungrad der Dampfmaschine abnehmen, sehr unvollkommen ist. Der Träger der Wärme ist bei einer Dampfkraftanlage der gespannte Kesseldampf, und es enthält jedes Kilo Dampf eine gewisse Wärmemenge, wie aus der folgenden Zahlentafel hervorgeht.

Überdruck in kg	Gesamtwärme in Wärmeeinheiten in je kg Dampf
0	640
0,5	644
1	647
8	665
10	668

Man könnte theoretisch mit 632 W. E. eine PS-Stunde Arbeit leisten, was sehr stark im Gegensatz zu unserer praktischen Erfahrung steht, wonach je PS-Stunde vielleicht 15—16 kg Dampf verbraucht werden, ältere Maschinen noch mehr. Durch eine kleine Maschine werden

etwa 6% der zugeführten Wärme in Kraft umgesetzt, ein Teil geht in der Maschine durch Ausstrahlung, Undichtigkeit usw. verloren, so daß wir vielleicht 80% der zugeführten Wärme in Abdampf wiederfinden. Da sich die Wärme in dieser Form durch Rohrleitungen oder dergleichen leicht fortleiten läßt, kann sie bequem zur Deckung des Wärmebedürfnisses ausgenutzt werden.

Unserem folgenden Vergleich wollen wir eine mittlere Molkerei mit 8000 kg täglicher Milchlieferrung zugrunde legen und annehmen, daß je 1000 kg Milch 8 PS-Stunden als Antriebskraft benötigt werden. Der gesamte Kraftbedarf wäre demnach $8 \times 8 = 64$ PS-Stunden. Wenn wir für die Dampfmaschine einen spezifischen Dampfverbrauch von vielleicht 18 kg annehmen (neuere Maschinen brauchen allerdings weniger), so wäre der Gesamtdampfverbrauch $18 \times 64 = 1152$ kg. Rechnen wir in 1 kg Abdampf nur 400 W.E., so stünden uns $400 \times 1152 = \text{rd. } 460\,000$ W.E. zur Deckung des Wärmebedarfes der Molkerei zur Verfügung.

Demgegenüber steht das Wärmebedürfnis der Molkerei. Es sind zu erhitzen:

1. 6800 kg Magermilch von $+45^\circ$ auf $+90^\circ = (90 - 45) \times 6800 = 45 \times 6800 = 306\,000$ W.E.
2. 1200 kg Rahm von $+45^\circ$ auf $+95^\circ = (95 - 45) \times 1200 = 50 \times 1200 = 60\,000$ W.E.
3. 2000 l Wasser von $+10^\circ$ auf $+80^\circ = (80 - 10) \times 2000 = 70 \times 2000 = 140\,000$ W.E.

Wir wollen ein Wärmebedürfnis von rd. 500 000 W.E. annehmen. Es fehlen uns daher noch $500\,000 - 460\,000 = 40\,000$ W.E., die wir durch Frischdampfzusatz decken müssen. Unter der Voraussetzung, daß 1 kg Frischdampf 500 W. E. abgibt, müssen wir also $\frac{40\,000}{500} = \text{rd. } 80$ kg Frischdampf zusetzen, um das Wärmebedürfnis des Betriebes zu decken. Der Dampfbedarf ist demnach $1152 + 80 = 1232$ kg. Verdampft 1 kg Kohle 6 kg Wasser, so ist der Kohlenaufwand $\frac{1232}{6} = \text{rd. } 205$ kg, dazu kommen vielleicht 25% für das Anheizen $= 51$ kg, so daß der gesamte Kohlenbedarf $205 + 51 = 256$ kg ist. Wenn sich hieraus ein spezifischer Kohlenverbrauch von $\frac{256}{8} = \text{rd. } 32$ kg ergibt, so ist diese Bestimmung, wenn auch nicht ganz korrekt, so doch für den Vergleich brauchbar.

Betreiben wir nun die Molkerei elektrisch, so müssen wir offenbar den ganzen Wärmebedarf durch Frischdampf decken, was $\frac{500\,000}{500} = \text{rd. } 1000$ kg Dampf, oder bei sechsfacher Verdampfung $\frac{1000}{6} = 166$ kg Kohlen entspricht. Rechnet man dazu wieder die Anheizmenge von 41 kg, so ergibt sich für den elektrischen Betrieb die Gesamtkohlenmenge von $166 + 41 = 207$ kg, oder für 1000 kg Milch $\frac{207}{8} = \text{rd. } 26$ kg. Die Kosten für die Kohlen betragen also, wenn wir einen Preis von RM./t 24.— annehmen:

$$\text{a) bei Dampfbetrieb } \frac{256 \times 24}{1000} = \text{rd. RM. } 6.14$$

$$\text{b) bei Elektrobetrieb } \frac{207 \times 24}{1000} = \text{rd. RM. } 4.97$$

Zu den Kohlenkosten beim elektrischen Betrieb kommen nun noch die Stromkosten. Der Betrieb erfordert 64 PS-Stunden, das sind 47 kW-Stunden. Eine Gegenüberstellung ist aber noch nicht möglich, weil ja auch der Kapitaldienst zu rechnen ist. Die Kosten für den Bau und die maschinelle Einrichtung sind bei Dampfmaschinenbetrieb vielleicht 12% höher als beim Elektrobetrieb, und wollen wir für Elektrobetrieb 60 000.— und für Dampfmaschinenbetrieb 68 000.— RM. annehmen. Entsprechen die Kosten für den Kapitaldienst 12%, so entstehen an jährlichen Mehrkosten für den Dampfbetrieb $\frac{12 \times 8000}{100} = 960$.— RM. und täglich $\frac{960}{360} = \text{rd. } 2.7$ RM.

Wir begehen wohl kaum einen Fehler, wenn wir den Dampfmaschinenbetrieb noch mit 0,5 RM. Mehrkosten für Öl, Putzstoffe und dergleichen belasten. Es ergeben sich also für den Dampfmaschinenbetrieb folgende Kosten:

a) für Kohlen.....	RM. 6.14
b) mehr für Kapitalsdienst.....	„ 2.70
c) Öl und Putzstoffe.....	„ —.50
	<u>RM. 9.34</u>

Da wir beim Elektrobetrieb für Kohlen nur RM. 4.97 ausgeben, so ständen uns als Kaufkosten für den Strom RM. 9.34 bis RM. 4.97 = RM. 4.37 zur Verfügung. Da wir 47 kW-Stunden zur Verarbeitung der Milch brauchen, könnte die kW-Stunde $437:47=9,3$, rd. 10 Pfg. kosten. Die in Deutschland üblichen Tarife, insbesondere der Reichsmolkereitarif, lassen bei entsprechender Energieverteilung Strompreise erreichen, die noch unterhalb des errechneten Wertes liegen können. Leider ist es nicht möglich, den idealen Vorteilen des elektrischen Einzelantriebes mit dem Rechenstift beizukommen.

Es wurde schon darauf hingewiesen, daß der Strompreis von sekundärer Bedeutung ist gegenüber den betriebstechnischen Vorteilen des elektrischen Einzelantriebes, wie Fortfall der licht- und luftabsperrenden Riemen und ihrer Begleiterscheinungen, der weitgehenden Beseitigung der Betriebsgefahren und der Schaffung von übersichtlichen und freundlichen Betriebsräumen. Notwendig ist nur, für unbedingte Sicherheit der Stromzuführung zu sorgen; unsere Fettversorgung darf unter keinen Umständen gefährdet werden, besonders in Krisenzeiten nicht.

4.

L'EMPLOI DES DIVERSES FORMES D'ÉNERGIE DANS LES ENTREPRISES LAITIÈRES

Par

Ing. GINO FRAU

Thiène, Italie

Les frais qu'entraînent les diverses forces motrices employées dans les entreprises industrielles pour le traitement du lait n'apparaissent pas, ainsi qu'il arrive dans la plupart des autres branches d'industrie, comme d'une spéciale importance, en raison des frais généraux de production.

Il ne s'agit pas moins, en l'espèce, de sommes méritant d'être prises en considération, si l'on réfléchit qu'à l'heure présente, la concurrence économique met les industriels dans l'obligation de recourir à des moyens dont on n'avait nulle idée parfois auparavant, en vue de diminuer les frais de transformation de la matière première en un produit fini.

Le choix de la forme d'énergie la plus économique revêt par suite une importance capitale, de même que celui des moyens les plus propres à son emploi, dans le but de réaliser une productivité aussi grande que possible.

Tout ce qui précède fait nettement ressortir combien il est essentiel de connaître les sources d'énergie qu'offre la nature, et qui, par des moyens appropriés de transformation, donnent aux diverses formes d'énergie l'effet nécessaire aux entreprises industrielles.

Les sources d'énergie possédant une valeur pratique pour l'industrie ne sont pas nombreuses. Examinons-les:

1. L'énergie chimique des matières combustibles (charbon, bois, charbon de bois, tourbe, huiles minérales, pétrole).
2. Forces hydrauliques (rivières, torrents).
3. La force du vent.

De ces sources d'énergie, seules les deux premières trouvent un emploi pratique dans les industries, selon la mesure la plus large de leur possibilité d'emploi.

La force du vent n'est utilisée que rarement en Italie, et c'est dans les Pays-Bas seulement qu'elle peut être avantageusement mise à profit.

Énergie des matières combustibles: elle est incontestablement la source d'énergie la plus importante, employée dans toutes les industries en corrélation avec le traitement du lait.

Les charbons fossiles occupent par leur emploi la première place parmi les matières combustibles solides.

Parmi les matières combustibles liquides, il convient de mentionner le naphte, assez fréquemment employé.

En faisant exception pour le bois de chauffage, encore employé dans de nombreuses fromageries, où il sert à chauffer directement les chaudières pour le fromage, toutes les autres matières combustibles, pour le traitement du lait, servent exclusivement à la production de vapeur (pour chauffer l'eau).

Si nous passons en revue les forces et les matières utilisées pour la production de vapeur dans les diverses entreprises laitières, nous pouvons constater la mise en usage de différentes sortes de chaudières.

Les fromageries, par exemple, ne tiennent compte que du prix de revient de la chaudière, en donnant la préférence à un modèle sur tous les autres, sans s'inquiéter si les frais d'emploi pourraient en être plus élevés.

La grande industrie a expérimenté avec succès les chaudières stables à haute pression (4—8 atmosphères), chauffées au charbon ou au naphte. Ces chaudières permettent sans contredit une bonne utilisation de la chaleur, et servent également en partie à réchauffer les quantités de lait à traiter, en partie à beaucoup d'autres buts, là où l'emploi de vapeur à haute pression est indispensable, comme, par exemple, pour la production de force motrice, pour le nettoyage de bidons, de bouteilles, d'appareils, etc.

Dans les entreprises plus petites, on se sert de producteurs de vapeur à pression moyenne, de dimensions réduites et d'une contenance d'eau plutôt petite. Ce sont des chaudières du type à tuyaux d'eau ou à tuyaux flambeurs avec ou sans retour de conduite de la flamme. Ces producteurs de vapeur se sont révélés d'excellents instruments au point de vue technologique, mais beaucoup moins au point de vue économique. L'industrie fromagère a inauguré au cours des dernières années un nouveau type de chaudière à basse pression (0,5 atm.). Outre leur puissante utilisation de la chaleur, ces chaudières ont encore l'avantage que leur construction spéciale permet l'emploi de n'importe quelle sorte de matière combustible. La vapeur, produite dans la chaudière, peut s'employer en grande partie, dans l'industrie laitière, pour un chauffage dans différents appareils. (Chauffage du lait et de la crème, pasteurisation, stérilisation.)

Dans quelques cas, et même seulement dans les régions de la Lombardie et de l'Émilie, on a l'habitude de transformer l'énergie thermique en force motrice au moyen de petites machines à vapeur.

Il nous faut ici dire encore un mot de l'usage assez répandu des chaudières locomobiles, très rarement profitables, mais servant en même temps à la production de vapeur nécessaire à la cuisson du fromage et produisant également des forces motrices servant à la marche des machines à travailler le beurre.

D'autres sortes de moteurs (peu employés dans l'industrie laitière) sont les moteurs à combustion intérieure et les moteurs à explosion. Ces derniers sont surtout en usage dans quelques districts des provinces de Modène et de Bologne, où des installations d'énergie électrique sont très rares dans les petits villages. N'oublions pas finalement les moteurs à gaz générateur, incontestablement destinés à un grand avenir, surtout en Italie, où les matières combustibles pour la production du gaz proviennent de déchets qui ne coûtent que peu ou même ne coûtent rien.

Mentionnons encore la force musculaire humaine, que beaucoup de petites fromageries de montagne emploient toujours aujourd'hui pour la production du beurre et pour l'écrouissage du lait.

Forces hydrauliques. Nous sommes ici en présence d'une source inépuisable d'énergie, existant justement à profusion dans notre pays. Il nous est permis pour cette raison de la considérer comme la source de force la plus rémunératrice au point de vue économique. La facilité d'installer le long des cours d'eau des entreprises, grâce à l'établissement des différentes sortes de moulins à eau, et la modicité des frais de construction, ont eu pour effet que quelques fromageries se sont érigées là, en raison de la possibilité avantageuse d'utiliser les forces hydrauliques, même si l'emploi de l'énergie électrique s'offre occasionnellement. Nous n'avons toutefois aucun exemple d'emploi des forces hydrauliques par de grandes industries laitières.

Le domaine d'emploi de cette forme d'énergie dans l'industrie laitière est immense, et l'on peut prétendre à bon droit que l'énergie électrique, de conserve avec celle du charbon,

représente la double forme dont l'emploi est le plus fréquent. La transformation de l'énergie électrique en force motrice, son utilisation pour le réchauffage et le chauffage, son emploi pour l'éclairage, telles sont les trois modes d'emploi les plus importants de l'énergie électrique dans l'industrie laitière.

Force motrice. La grande facilité d'emploi de l'électromoteur, sa sûreté de fonctionnement et le prix modéré de la vapeur nécessaire en H. P. font que l'on préfère aujourd'hui les électromoteurs, même là où d'autres formes d'énergie seraient économiquement plus avantageuses. On sait quelle importance on attache actuellement à la production artificielle de froid dans l'industrie laitière, non seulement pour le traitement du lait lui-même, mais encore davantage pour sa conservation, pour celle du beurre et pour la maturation du fromage mou, refroidis artificiellement, dans des magasins.

Il est difficile d'établir d'avance le besoin de force motrice pour les différentes sortes d'entreprises pour travailler le lait, par suite de la divergence des coefficients entrant en cause pour la détermination de l'énergie nécessaire. Outre que la quantité du lait traité chaque jour est soumise à des variations, la même variété existe dans le fonctionnement des types de machine, lesquels sont plus ou moins parfaits. Le processus de traitement, lui aussi, est sujet à des différences. On peut uniquement, comme donnée générale, indiquer la force employée dans les diverses installations comme répondant aux indications ci-dessous:

Fromageries	1 H. P.	pour 1000 litres de lait traité.
Fabriques de beurre	5 H. P.	» 1000 kilos de beurre.
Laiteries centrales . .	4 H. P.	» 1000 litres de lait embouteillé.
Fabriques de caséine.	2 H. P.	» 1000 kilos de caséine obtenus.
Condensation	4 H. P.	» 1000 kilos de lait condensé.

Appareils de réchauffage: nombreuses sont les manières d'emploi d'énergie électrique dans le domaine du réchauffage: chaudières électriques pour la production de vapeur, appareils pour laboratoires chimiques, appareils stérilisateurs, etc.

On pourrait beaucoup dire quant à la convenance économique d'emploi de l'électricité pour le réchauffage. Les prix de l'énergie électrique, normalement en usage dans les entreprises de distribution, auxquels vient s'ajouter l'impôt sur la consommation, rendent ce système de réchauffage encore très coûteux, en comparaison de l'emploi du charbon. Toutefois, on peut espérer dans un avenir prochain qu'une meilleure utilisation de nos forces hydrauliques rendra plus avantageux, au point de vue économique, l'emploi de l'électricité de préférence à celui du charbon.

Occupons-nous maintenant des établissements de traitement du lait, en indiquant brièvement pour chacun d'eux les formes d'énergie qu'ils emploient, avec exposé caractéristique des machines servant à l'obtention de cette énergie.

L'étable: On est arrivé aujourd'hui à ce point que le refroidissement du lait commence dans les étables modernes elles-mêmes, en vue d'en prolonger la durabilité. A cet effet, dans les cas nombreux où la température de l'eau n'est pas assez basse, il est nécessaire d'installer de véritables appareils réfrigérants dans l'étable même. On utilise généralement pour ces appareils l'énergie électrique, mais on a aussi des exemples d'emploi de la pression, obtenue à l'aide de moteurs à explosion ou à combustion intérieure. Là où l'on trait le lait avec des machines — ce qui est un cas très rare — en raison du faible rendement — l'électromoteur est celui dont l'emploi est le plus répandu. On cite cependant quelques exemples d'emploi du moteur à explosion.

Fromageries: Le plus grand nombre des petites fromageries, répandues en si grande quantité sur le territoire de notre zone alpine, utilisent généralement les forces suivantes: le bois pour le chauffage des chaudières à cuire le fromage, et la force musculaire humaine pour le service des centrifuges, de la machine à beurre et pour le malaxage.

Avant l'établissement des grandes installations électriques basées sur la force hydraulique en Sardaigne les fromageries aussi étaient réduites à ces formes élémentaires d'énergie, remplacées à l'heure actuelle par l'énergie électrique.

Les fromageries d'importance moyenne (de 8 à 15 quintaux métriques de lait) emploient des séries de chaudières fixes avec foyer mobile. (Grille du foyer déplaçable.) Ces chaudières jouissent d'une faveur assez remarquable en raison de leurs incontestables avantages, dont le plus appréciable à signaler est sans contredit celui d'une économie de combustible par

rapport aux chaudières reposant directement sur le feu. Dans ce cas, le combustible employé est presque toujours le bois. Quelques entreprises seulement ont essayé de lui substituer le naphte, mais elles y ont vite renoncé à cause des multiples inconvénients.

Pour actionner les machines employées dans les fromageries de cette capacité on se sert généralement d'électromoteurs, très rarement du moteur à explosion.

Aussitôt qu'une fromagerie arrive à travailler 18 à 25 quintaux métriques de lait par jour, on a très souvent recours à la vapeur pour la simple raison que, dans ce cas, l'usage en est avantageux au point de vue économique, tout en assurant à la fromagerie en question de nombreux avantages, soit par la production d'eau chaude, soit par les facilités que la vapeur offre dans le nettoyage des chaudières et récipients.

Dans ce cas, on fait usage, pour la cuisson des fromages, de chaudières à double fond permettant l'application de serpentins pour la circulation de la vapeur.

Ainsi que nous l'avons déjà dit, les générateurs employés le plus souvent sont à pression moyenne. Dans certains cas, et même de plus en plus aujourd'hui à cause des avantages sérieux qu'ils présentent, on fait usage de générateurs à basse pression.

Dans un petit nombre de fromageries on se sert encore de chaudières locomobiles; toutefois, elles entraînent toujours une grande dépense de combustible. On fait presque toujours usage de charbon; ce ne sont que les chaudières à basse pression qui permettent d'utiliser toutes sortes de substances combustibles, telles la tourbe, les trognons de maïs, le marc de raisins, etc.

Là aussi on actionne très souvent les machines à l'aide d'électromoteurs; cependant, dans un assez grand nombre de cas, on emploie également les moteurs à vapeur ou à explosion.

Laiteries. — Au contraire de la fabrication des fromages, généralement localisée dans un petit nombre de régions d'Italie, on fait de beurre dans presque tout le pays. C'est aux laiteries de recueillir et de mélanger les faibles quantités de beurre produites dans les fromageries.

L'outillage de la laiterie comprend les malaxeurs, les machines pour former les pains de beurre, les machines à emballer, enfin les appareils frigorifiques, tout cela actionné plus ou moins par des électromoteurs.

Crèmeries: leur résultat a été jusqu'à présent peu digne de mention. Leur rôle consistait à recueillir la crème des petites fromageries.

L'installation comprend une chaudière à double fond avec réchauffage à la vapeur pour homogénéiser. La crème, des appareils de pasteurisation pour la crème, des réfrigérateurs, des bassins pour la maturation, des tonneaux pour le pétrissage, des machines à emballer, des appareils frigorifiques, le tout est actionné par des électromoteurs.

L'installation est complétée:

1. Par une ou deux machines pour la production de vapeur; on emploie des chaudières à basse pression. Le combustible adopté dans la plupart des entreprises est le charbon. Au cours de ces dernières années, on a cherché aussi à employer le naphte, introduit dans le foyer par un brûleur ordinaire.

2. Par un système d'élévation de l'eau au moyen de pompes à force centrifuge les électromoteurs sont calés directement sur l'arbre.

Laiteries centrales: elles ont pour objet de fournir de lait potable les grandes agglomérations urbaines. Ces laiteries centrales sont aujourd'hui fort nombreuses en Italie, et quelques-unes se distinguent réellement. On peut constater une certaine variété dans les maisons de machines, surtout en ce qui concerne les appareils de pasteurisation. Toutefois, dans toutes les laiteries centrales, les installations pour le service sont presque identiques, telles, par exemple, celle de chauffage, celle d'élévation de l'eau, et l'utilisation de la force motrice. L'installation de chauffage consiste ordinairement en une ou deux chaudières cylindriques à foyer intérieur ou en chaudières à tuyau flambeur avec flamme de retour.

Le combustible employé ici est généralement le charbon, et dans quelques cas on a préféré le naphte. La vapeur produite est utilisée pour le réchauffage du lait pendant la pasteurisation, de même que pour le nettoyage et la stérilisation des bouteilles et des bidons au moyen de machines automatiques ad hoc. La vapeur sert en outre au nettoyage et à la stérilisation de tous les bassins, appareils et tuyaux.

Dans presque toutes les laiteries centrales, l'appareil de réfrigération se compose de deux compresseurs, actionnés par des électromoteurs. L'élévation de l'eau, provenant la plupart du temps de puits, s'effectue au moyen de pompes électriques.

Pour la conservation du lait, outre la pasteurisation, l'industrie recourt encore à d'autres procédés, soit en laissant au lait son volume (stérilisation), soit en diminuant ce volume en une certaine mesure (condensation) soit en le diminuant dans une très large mesure (pulvérisation). Dans toutes ces installations, on observe des appareils de chauffage pour la production de vapeur et des appareils de réfrigération servis par des moteurs. Pour la stérilisation du lait, on a essayé aussi d'employer des rayons ultra-violet, que l'industrie n'a pas encore éprouvés par une expérience pratique.

Fabriques de caséine: L'importance croissante que la caséine a atteinte aujourd'hui grâce à ses diversités si variées d'emploi, et cela dans les industries les plus différentes, a déterminé les chefs d'une grande industrie laitière de la région de Lodi, siège en Italie de la plus vaste organisation de cette nature, à traiter chaque jour des centaines de quintaux métriques de lait, uniquement en vue de la fabrication de caséine pour tous les modes d'emploi.

Les sortes de caséine provenant de combinaisons chimiques multiples diffèrent entre elles, mais toutes les installations destinées à sa fabrication se ressemblent à peu près. Une installation de chauffage consistant en une série de machines à vapeur, parmi lesquelles la chaudière cylindrique à foyer intérieur, chauffée au charbon, est la règle, sert au réchauffement des cuves, dans lesquelles la caséine se dépose. La vapeur sert également au séchage.

Le reste de la machinerie se compose de machines de commande, de ventilateurs, de pulvérisateurs, de tamis, etc.

Les machines sont actionnées par des électromoteurs.

5.

DER ANTEIL DER ENERGIEKOSTEN AN DEN GESAMTBETRIEBSKOSTEN IN FRISCHMILCH- UND VERARBEITUNGSBETRIEBEN, BUTTEREIEN UND KÄSEREIEN ÖSTERREICHS

Von

Ing. JOSEF KLANG

Wien, Österreich

Das Bestreben, die Unkosten eines Unternehmens auf das Äußerste herabzudrücken, beherrscht heute mehr denn je die verantwortlichen Molkereileiter.

Wenn auch in Österreich durch planwirtschaftliche Maßnahmen, wie Regelung des Ein- und Verkaufspreises von Milch, Butter und in nächster Zukunft auch für Käse, dem Milcherzeuger ein sicherer Preis und der Molkerei eine bestimmte Preisspanne gewährleistet ist, bleibt der Wunsch, so billig wie möglich zu arbeiten, weiter bestehen. Es sei nebenbei bemerkt, daß der durch staatliche Maßnahmen geschaffene Zustand, der in erster Linie zur Sicherung eines Mindestmilchpreises für den Landwirt dient, von Anhängern der freien Wirtschaft als „Verrentung“ bezeichnet wird.

In dieser Arbeit wird der Anteil der Energiekosten an den Gesamtbetriebsauslagen einer näheren Betrachtung unterworfen, wobei unter Energiekosten nur die Aufwendungen für Heizmittel und Kraft zu verstehen sind.

Es sei vorweggenommen, daß dieser Anteil im Verhältnis zu den Ausgaben für Gehälter und Löhne oder für Zufuhr und Versand gering ist und daß dieser Umstand es vielleicht erklärlich macht, daß Arbeiten über diesen Gegenstand in der Literatur nur spärlich anzutreffen sind. Es soll hier nicht der Versuch unternommen werden, die Energiekosten einzelner Betriebe einer vergleichenden Untersuchung zu unterziehen, da eine solche Arbeit weit über den Rahmen des hier gestatteten Umfanges hinausgehen würde. Vergleichbar wären nur Betriebe gleicher Erzeugungsrichtung annähernd gleicher Größe, doch macht gerade in unserem Fache die Verschiedenart der Molkereien, die verschiedenen Preise für Heizmittel und elektrischen Strom, die Betriebsgröße und -zeit das Erzielen vergleichbarer

Zahlen ziemlich schwierig, wenn man bei solchen Vergleichen die „beste“ Kraft- und Wärmewirtschaft feststellen will.

Immerhin lassen sich auch bei der Betrachtung der in den Tabellen angegebenen Zahlen gewisse Schlüsse ziehen, wobei aber mit größter Vorsicht vorgegangen werden muß, da der Kapaldienst, die Abschreibungen und die Reparaturen für die Kraft- und Wärmewirtschaft nicht berücksichtigt wurden.

Die Kraft- und Wärmeversorgung der österreichischen Betriebe weist eine große Verschiedenheit auf. Als Heizmittel werden verwendet: Steinkohle und Öl (ausländisch), Braunkohle, Holz, elektrischer Strom (inländisch). Als Kraftquellen kommen in Betracht: elektrischer Strom, Dampf, Wasserkraft, Öl und Benzin. Von 135 größeren Betrieben haben:

Nur elektrischen Antrieb	82	etwa 60%
Elektrischen Antrieb und Dampfmaschinen	22	„ 16%
Dampftrieb (elektrische Kraftreserve)	16	„ 11%
Wasserkraft („ „)	7	„ 5%
Elektrischen Antrieb und Explosionsmotor	3	
Dampfmaschine, Diesel u. elektrischen Antrieb ...	3	
Wasserkraft und Explosionsmotor	1	
Dampfturbine	1	

Die starke Verwendung des elektrischen Stromes läßt vermuten, daß in Österreich der Strompreis sehr niedrig ist. Dieser schwankt aber in den einzelnen Bundesländern in ziemlich weiten Grenzen. Maßgebend für die starke Verwendung des elektrischen Stromes sind andere Gründe. Den größten Hundertsatz der mit Fremdstrom versorgten Betriebe stellen die Buttereien (mit Rahmanlieferung). Diese Betriebe entwickelten sich aus kleinsten Anfängen zum heutigen Umfang. Bei einer Verarbeitung von einigen hundert Kilogramm Rahm täglich während der ersten Betriebsjahre war die Anschaffung eines druckhohen Kessels und einer Dampfmaschine wirtschaftlich nicht tragbar, und man hat meist bei später erfolgten Zu- und Umbauten aus ähnlichen Gründen von einer entscheidenden Änderung der Kraft- und Wärmeversorgung Abstand genommen, zumal man immer die laufenden Kosten für Kraft und Wärme als nicht sehr entscheidend für den Gesamterfolg des Betriebes betrachtet hat.

Der Kraftbedarf dieser Buttereien beträgt etwa 10 kW für 1000 kg Rahm. Es kann demnach, wenn als Krafterzeuger die Dampfmaschine eingestellt wird, der in Anfall kommende Abdampf restlos verwertet werden. Es wäre daher auch für Buttereien mit Rahmanlieferung die Kopplung von Kraft und Wärme des Dampfmaschinenbetriebes möglich. Bei manchen Umbauten hat man Zwischenlösungen getroffen und stellte eine Dampfmaschine ein, betrieb aber Butterfertiger, Rahmreiferrührwerke und Buttermilchpumpe mit Fremdstrom. Bei den in letzter Zeit erfolgten Umbauten ist man beim Fremdstrom als Kraftquelle geblieben, hat aber den Zentral- oder Gruppenantrieb aufgegeben, da es sich zeigte, daß beim Einzelantrieb mit Elektromotoren guten Wirkungsgrades die Wirtschaftlichkeit verbessert wurde, von den sonstigen Vorteilen des Einzelantriebes, wie Wegfall von Transmissionen, Riemen usw., ganz abgesehen. Trotzdem kann grundsätzlich von einer entscheidenden Überlegenheit des elektrischen Einzelantriebes gegenüber dem Dampftrieb in Österreich noch nicht gesprochen werden, wenn auch der Kapaldienst, die Wartungs- und Instandhaltungskosten beim elektrischen Einzelantrieb niedriger sind. Um mit der Dampfmaschine den Wettkampf aufnehmen zu können, müßten die Strompreise niedriger sein.

Es liegt zum Teil in der Hand der Fachleute, durch entsprechende Maßnahmen bei der Planung sich billigeren Strompreis zu verschaffen, wenn folgendes berücksichtigt wird: Es muß angestrebt werden, mit möglichst gleicher Last und großer Benutzungsstundenzahl zu arbeiten. Der größte Kraftverbraucher der Buttereien ist die Kältemaschine. Diese läuft aber derzeit in allen Betrieben zur Hauptbetriebszeit und erzeugt eine preisverschlechternde Stromverbrauchsspitze. Um diese Spitzenbildung zu vermeiden, müßte der Gesamtkältebedarf durch Kälteautomaten kleinerer Stundenleistung aufgebracht werden, welche am besten mit billigem Nachtstrom betrieben werden. Die erzeugte Kälte wird in Solebehältern gesammelt und steht am nächsten Tag zur Verfügung.

Die städtischen Großbetriebe besitzen fast alle Dampfmaschinen bzw. Dampfturbinen mit Eigenstromerzeugung und Fremdstromreserve.

Tabelle 1 (Buttereien)

Betrieb:	A	B	C	D	E	F	G
Jahresanlieferung (Rahm)..... kg	1 157 000	1 020 000	918 000	733 000	709 000	442 000	347 000
Jahreserzeugung (Butter)	289 900	241 500	239 100	190 800	—	111 300	85 300
Dampferzeugung	Elektro- dampfkessel 14 qm 6 atü Fremdstrom	Quersieder- kessel 5,5qm Nd.-Dr. Eigenwasser- kr./Fremdstrom	Quersieder- kessel 5 atü 5,5 qm 5 atü Eigenwasser- kr./Fremdstrom	Quersieder- kessel 9 qm 4 atü Fremdstrom	Einflamm- rohrkessel 15 qm 8 atü Dampfmasch. Fremdstrom	Quersieder- kessel 6 qm Nd.-Dr. Fremdstrom	Quersieder- kessel 6 qm Nd.-Dr. Fremdstrom
Kraftart	elektr. Strom	Braunkohle	Braunkohle	Holz	Braunkohle	Holz	Holz
Heizmittel							

Betriebskostenverteilung: Auf 1000 kg Rahm entfallen auf:									
	S*	%	S	%	S	%	S	%	%
Allgemeine Kosten	3,06	2,80	6,93	5,40	5,24	4,90	2,86	2,20	3,77
Personalkosten.....	18,92	17,30	32,74	25,50	24,20	22,60	22,62	17,40	19,17
Materialkosten	18,49	16,90	12,58	9,80	20,34	19,60	19,89	15,30	17,03
davon a) Heizmittel	7,11	6,5	5,64	4,4	7,92	7,4	6,11	4,7	12,24
b) Kraft	3,27	3,0	1,92	1,5	3,96	3,7	4,81	3,7	0,61
Instandhaltung (Gebäude u. Maschinen)	8,75	8,00	8,60	6,70	9,42	8,80	5,33	4,10	3,67
Zufuhr und Versandkosten	56,12	51,30	65,48	51,00	46,48	43,40	77,48	59,60	57,12
Versicherung	0,22	0,20	0,26	0,20	0,32	0,30	0,39	0,30	0,51
Geldkosten	2,73	2,50	1,15	0,90	0,53	0,50	0,13	0,10	—
Steuern.....	1,09	1,00	0,64	0,50	0,53	0,50	1,30	1,00	0,71
Gesamtbetriebskosten für 1000 kg Rahm	109,38	100,00	128,38	100,00	107,06	100,00	130,00	100,00	102,18
Kosten für Heizmittel und Kraft für 1000 kg Rahm	10,38	9,5	7,56	5,9	11,88	11,10	10,92	8,4	12,85

* S = österr. Schilling

Tabelle 2

Betrieb:	Frischmilch- und Verarbeitungsbetriebe						Käsereibetrieb	
	H	I	J	K	L		M	
Jahresanlieferung (Milch)..... kg	8583000	5890000	4116000	3146000	2120000		837000	
Buttererzeugung..... kg	53000	125000	97000	36000	21000		—	
Käseerzeugung..... kg	212000	—	—	—	—		70000	
Dampferzeugung.....	Niederdruckkessel 16 qm	Flammrohrkessel 52 qm	Siederohrkessel 40 qm	Flammrohrkessel 44 qm	Flammrohrkessel 35 qm		Quersieder 4 qm	
Kraftart	Francisturbine 120 PS	Dampfmaschine 40 PS	Fremdstrom Gruppenantrieb Öl	Fremdstrom Gruppenantrieb Braunkohle	Dampfmaschine Fremdstrom Braunkohle		Fremdstrom Gruppenantrieb Holz	
Heizmittel.....	Holz	Steinkohle	Öl	Braunkohle	Braunkohle			

Betriebskostenverteilung: auf 1000 Liter Milch entfallen auf:									
	S	%	S	%	S	%	S	%	%
Allgemeine Kosten	6,41	13,5	1,73	6,4	6,04	12,9	8,52	9,8	11,2
Personalkosten	14,50	32,7	6,91	25,4	8,82	18,9	47,93	55,1	28,5
Materialkosten	4,10	8,4	4,49	16,5	5,71	12,2	9,83	11,3	10,7
davon a) Heizmittel.....	1,56	3,3	3,01	11,1	2,24	4,8	2,61	3,0	4,2
b) Kraft.....	0,90	1,9	0,16	0,6	1,07	2,3	1,74	2,0	1,9
Instandhaltung (Gebäude und Maschinen).....	1,23	2,6	2,31	8,5	1,77	3,8	2,43	2,8	10,0
Zufuhr und Versandkosten	15,80	31,2	11,42	42,0	18,39	39,3	10,87	12,5	22,0
Versicherung	0,36	0,8	0,05	0,2	1,92	4,1	0,87	1,0	6,6
Geldkosten	4,27	9,0	0,08	0,3	3,51	7,5	4,87	5,6	10,3
Steuern	0,83	1,8	0,19	0,7	0,61	1,3	1,65	1,9	0,7
Gesamtbetriebskosten für 1000 l Milch	47,50	100,0	27,18	100,0	46,77	100,0	86,97	100,0	100,0
Kosten für Heizmittel und Kraft für 1000 l Milch.....	2,46	5,2	3,17	11,70	3,31	7,10	4,35	5,0	6,1
									18,5

In den weiter unten angeführten Tabellen sind die einzelnen Unkostenposten für 1000 kg Rahm bzw. Milch und deren Anteil in Prozenten der Gesamtkosten angegeben. Diese Unkostenposten sind dem Kontenplan eines Durchschreibebuchhaltungsverfahrens entnommen, das in Österreich in fast allen Betrieben eingeführt wurde. Die in den Tabellen angeführten Unkostenhauptgruppen enthalten folgende Untergruppen:

Hauptgruppe:	Untergruppen:
Allgemeine Kosten	Beratung, Anwalt, Reisespesen, Postgebühren, Fernsprechen, Zeitungen, Bücher, Mieten, Verschiedenes.
Personalkosten	Gehälter, Löhne, soziale Abgaben, Deputate.
Materialkosten.....	Laboratoriumsbedarf, Butter- und Käsefarbe, Reinkulturen, Heizmittel, Kraftstrom, Schmiermittel, Reinigungsmittel, Glyzerin, Wasser, Kohlensäure bzw. Ammoniak.
Instandhaltungskosten.....	Gebäude, Maschinen, Öle, Fette, Reparaturen, Geräte und Einrichtungen, Kannen.
Zufuhr- und Versandkosten.....	Zufuhr zur Molkerei, Verpackungsmaterial, Abfuhrfracht.

Die in der Tabelle 1 angeführten Betriebe verfügen (mit Ausnahme der Buttereie „A“) über eine ziemlich einheitliche Maschineneinrichtung. Sie umfaßt Rahmwaage, Wärmeaustauscher, Rührwerkserhitzer mit Stabrührwerk, Rahmpumpe, Butterfertiger und Buttermilchpumpe. Das anfallende Kondenswasser wird zur Kesselspeisung verwendet.

Aus der Tabelle 1 geht zunächst hervor, daß die für Heizmittel und Kraft aufgewendeten Summen im Verhältnis zu den Kosten für die Rahmzufuhr oder zu denen für das Personal gering sind. Auffallend ist, daß trotz großer Verschiedenheit der verarbeiteten Rahmmengen die Kosten für Heizmittel und Kraft pro 1000 kg Rahm keine großen Unterschiede aufweisen und daß die Gesamtkosten für 1000 kg Rahm in erster Linie von den Zufuhrkosten (Größe des Einzugsgebietes) abhängen. Dies ist ein Umstand, der bei planwirtschaftlichen Maßnahmen eine große Rolle noch spielen und zur Festlegung bestimmter Einzugsgebiete führen wird.

Die niedrigsten Heizmittel- und Kraftkosten hat der Betrieb „B“, der mit dem Betrieb „C“ vergleichbar ist. Beide Betriebe verarbeiten annähernd die gleichen Rahmmengen, verfügen über die gleiche maschinelle Einrichtung, verwenden die gleiche Braunkohle zu gleichem Preis, ebenfalls den zusätzlichen Kraftstrom und unterscheiden sich hauptsächlich darin, daß der Betrieb „B“ infolge günstigerer Wasserverhältnisse die Eigenwasserkraft öfter in Anspruch nehmen kann als der Betrieb „C“. Dieser Umstand erklärt also den Unterschied zwischen den Kosten für den zusätzlichen Kraftstrom. Der verschieden hohe Aufwand für Heizmittel liegt nicht so sehr in technischen als in organisatorischen Gründen. Der Betrieb „B“ verfügt — im Gegensatz zum Betrieb „C“ — über eine straffe Rahmzufuhrorganisation, die ein rasches ununterbrochenes Arbeiten ermöglicht.

Es ist aufschlußreich, daß die holzverwendenden Betriebe keine wesentlichen Ersparungen gegenüber den Braunkohle heizenden Molkereien erzielen.

Eine besondere Rolle in diesen Betrachtungen spielt der Betrieb „A“, dessen Kraft- und Wärmewirtschaft auf elektrischem Strom beruht. Durch besonders günstige Verhältnisse ist es hier möglich, den für den Elektrokessel erforderlichen Heizstrom um etwa $\frac{1}{8}$ des üblichen Kraftstrompreises zu erhalten. Nur dieser außergewöhnlich niedrige Strompreis ermöglichte beim Umbau dieses Betriebes dessen elektrische Kraft- und Wärmeversorgung. Die Molkerei weist an Heizmittel- und Kraftkosten S 10,38 pro 1000 kg Rahm auf und steht somit an zweiter Stelle. Der Nachteil liegt hier im hohen Kapitaldienst, verglichen mit anderen Betrieben, hingegen sind die Kosten für Wartung und Bedienung sehr gering. Ein großer Vorteil des Elektrokessels liegt darin, daß er bei Arbeitsbeginn sofort betriebsbereit ist, da während der Nacht Dampf gespeichert wird, und daß die Arbeitsweise sehr sauber ist.

Der Betrieb „E“ verfügt über eine Dampfmaschine und verwendet nur zusätzlich Fremdstrom. Der Aufwand für Heizmittel und Zusatzstrom beträgt pro 1000 kg . . . S 12,85. Der Betrieb „D“, der annähernd die gleiche Rahmmenge bearbeitet und auf Fremdstrom angewiesen ist, hat einen Heizmittel- und Kraftaufwand von S 10,92.

Der Unterschied dieser Beträge ist gering, doch sind hier Vergleichsmöglichkeiten nur wenig gegeben; einen Schluß auf die Überlegenheit der einen über die andere Wärme- und Kraftwirtschaft zu ziehen, ist unmöglich ohne Berücksichtigung des Kapitaldienstes und ge-

nauer Messungen über Kraft- und Wärmebedarf. Es zeigt das kritische Betrachten solchen Zahlenmaterials, daß hier Arbeit für die Forschung — die Betriebskostenvergleiche — für Jahre vorhanden ist.

In der Tabelle 2 ist das Zahlenmaterial von solchen Provinzbetrieben zu finden, welche einen großen Teil der Milch erhitzen und in Städte liefern, den Rest zu Butter und Käse verarbeiten. Eine Ausnahme macht der Betrieb „K“, der eine städtische Molkerei darstellt, was aus den besonders hohen Personalkosten sofort hervorgeht.

Wie bei den Buttereien stehen die Aufwendungen für Kraft und Wärme an dritter Stelle; auch hier halten die Zufuhr- bzw. Personalkosten die Spitze. Obwohl diese Betriebe ganz verschieden eingerichtet und organisiert sind, geht doch eindeutig hervor, daß die Heizmittel- und Kraftkosten mit steigender Milchmenge sinken. Die Gesamtbetriebsauslagen zeigen eine ähnliche Tendenz mit Ausnahme des Betriebes „A“, der trotz höchster Milch-anlieferung fast die gleichen Literregionen aufweist wie der Betrieb „J“, der annähernd die Hälfte der Milchlieferungsmenge des Betriebes „A“ hat. Wir streifen damit hier die interessante Frage der Beziehung zwischen Betriebsgröße und Produktionskostenhöhe, die Frage, daß es hinsichtlich der niedrigsten Betriebskosten eine optimale Betriebsgröße gibt.

Der Einfachheit halber wurde in der Tabelle 2 noch das Zahlenmaterial für eine Emmentalerkäserei angegeben. Wir haben es hier mit einem Betriebszweig zu tun, dessen Kosten und deren Verteilung in der Literatur fast noch keine Bearbeitung erfahren haben.

Hier stehen die Personalkosten an erster Stelle, dann folgen die Aufwendungen für Materialkosten, die durch den hohen Anteil an Kraft- und Wärmeauslagen an die zweite Stelle kommen. Es muß allerdings bemerkt werden, daß in diesem Betriebe ungefähr die Hälfte der angelieferten Milch pasteurisiert wird, im Gegensatz zu den meisten anderen Betrieben, welche nur Rohmilch verkäsen und daher weit niedrigere Kraft- und Wärmekosten aufweisen.

6.

ENERGIEWIRTSCHAFTLICHE VERGLEICHE MITTLERER UND KLEINER MOLKEREIBETRIEBE

Von

Ing. KARL KRONRAFF

Mauer b. Wien, Österreich

Energiewirtschaftliche Vergleiche können nur auf Grund eines bestimmten, anerkannten Standes der Molkereitechnik, also von Zeit zu Zeit neu angestellt werden. Das folgende fußt daher auf den derzeit zugelassenen Arbeitsverfahren und der bisherigen Entwicklung der Arbeits- wie Kraftmaschinen. Behandelt wird die energiewirtschaftliche Hauptfrage, das ist die der Antriebsart in ihrem Zusammenhang mit der Wärmewirtschaft, und zwar durch Vergleiche der Verbrauchsziffern (kWSt, kg der Betriebsstoffe von Standardqualität usw. bezogen auf die Milchlieferungsmenge). Unberücksichtigt bleiben dabei Personalkosten, Kapitalsverzinsung, Amortisation und dergleichen, wofür Erfahrungssätze in der Literatur zu finden sind¹.

Die Möglichkeit des Vergleiches besteht ferner nur innerhalb bestimmter Betriebsgruppen, und da nur in engen Grenzen relativ niedriger Leistung. Diese vorausgesetzt, weisen allerdings die Einrichtung und Arbeitsweise der Betriebe eine gewisse Einförmigkeit auf, so daß bei sonst gleichartigen Verhältnissen der Einfluß der Antriebsart ziemlich genau zu erfassen ist. Betrachtet wurden so vor allem mittlere Betriebe mit einer täglichen Milch-anlieferung von 15 bis 30 000 l der Gruppe „städtisch“, gekennzeichnet durch ihren großen Kälte- und Kraft-, sowie Heißwasserbedarf.

Die Vervollkommnung von Stromversorgung und Elektroausrüstung der Molkerei, ferner die große Heizdampfersparnis, die der Momenterhitzer mit seinem großen Wärmeaustausch brachte, hat in diesen Betrieben die 1929 noch allein herrschende Dampfmaschine (vgl. RKTL-Schrift 5 d, Lichtenberger-Schott) in letzter Zeit so überraschend und „gewöhnheitsmäßig“ durch den Fremdstrom ersetzt, daß vor allem eine Überprüfung hinsichtlich der beim wärmeverbrauchenden Betrieb doch gegebenen Vorteile der Koppelung von Kraft und

Wärme nötig erscheint. Der Weg zur Anpassung der Dampfmaschine an die neuen Verhältnisse, vorgezeichnet durch die restlose Ausnutzbarkeit des Abdampfes, war deshalb näher zu verfolgen. Es ergaben sich dabei Kombinationen mit Fremdstrom und Dieselantrieb. Jede dieser beiden Antriebsarten allein angewendet, wirkt wieder auf eine Umgestaltung der Wärmeversorgung zurück, die nähere Behandlung verdient. Schließlich nimmt in Gebirgsländern das Vorhandensein einer Wasserkraft manchmal größten Einfluß.

Für die kleinen Betriebe bis etwa 10 000 l pro Tag spielen die Anschaffungs- und Bedienungskosten die entscheidende Rolle. Sie werden am Schluß noch kurz erwähnt.

Um die Auswirkung der Antriebsmöglichkeiten näher zu beleuchten, wurden über gleichartige mittlere Betriebe Verbrauchsziffern zusammengestellt. Teils konnten bei bekannten Betriebsverhältnissen durch Umrechnung Vergleiche für andere Antriebsarten gezogen werden, teils lagen Umstellungsergebnisse der Praxis vor.

Sammeltable über mittlere städtische Molkereien

Zwei älteren, 1929 gut beurteilten Betrieben² wurden acht neue gleicher Größe gegenübergestellt. Ihre Einrichtung mit den üblichen Molkereimaschinen ist, soweit sie die Verbrauchsziffern berührt, wie folgt gekennzeichnet: Dauer- oder Momenterhitzungsaggregate mit Wärmeaustausch, und zwar meist sowohl eine Konsummilch- als auch eine Entrahmungsgruppe mit allen nötigen Pumpen, Heißwasserboiler, Rahmpasteur — ferner 1 oder 2 Rahmreifer, 1 oder 2 Butterfertiger, einige Quark- und Käsewannen, kleine Flaschen- und meist Rundlauf-Kannenwaschmaschinen. Die für den Verbrauch städtischer Betriebe in besonderem Maße bestimmenden Faktoren wie Stundenleistung, Rückkühlerhitzung, Kannen- und, seltener vorhanden, automatische Flaschenwaschmaschinen, besonders die Heißwassermenge, andererseits Tiefkühlungsart und Wassertemperatur usw. fanden durch die entsprechenden Angaben in der Table Berücksichtigung.

Sonstige Einzeleinflüsse der Einrichtung wurden wegen der Gleichartigkeit der Betriebe vernachlässigt, um so mehr, als der Verarbeitung auf Butter keine Nebenbetriebszweige von diesbezüglichem Gewicht gegenüberstanden.

Die Table enthält keine „Ideal“-werte, aber praktisch vermeidbare Energieverluste sind ausgeschlossen. Die Betriebe wurden als normal belastet angenommen.

Ihre Anordnung in der Table erfolgte nach Antriebsart.

Vergleich der verschiedenen Antriebsformen der städtischen Betriebe

a) **Eigenstrom** für den ganzen Betrieb, erzeugt mittels Dampfmaschine.

Weil bei diesem Antrieb dem ganzen Nettokraftbedarf der Molkerei die elektrischen Übertragungsverluste zugezählt werden müssen, weist er die höchste indizierte Leistung und daher den größten Abdampfanfall auf. Die Verwendung von Heißdampf senkt wohl den Dampfbedarf der Maschine um 20%, verbessert den Kesselwirkungsgrad um etwa 4%. Trotzdem entweicht mindestens $\frac{1}{3}$ des Abdampfes ungenützt. Das Arbeiten mit Entnahmedampfmaschinen mit einem bis um 25% besseren Gesamtwirkungsgrad käme erst über 100 PS in Frage, verteuert die Anlage unverhältnismäßig (Kondensation erhöht auch den Wasserverbrauch bedeutend). Für die Verwertung des Abdampfes in Absorptionskühlanlagen fehlen leider für diese Betriebsgröße noch genügende Erfahrungen.

Diese Antriebsform mit mindestens 16 kWh und 36 kg Kohle je 7000 WE Heizwert, und zwar beides gerechnet je 1000 l Anlieferung, kann als Ausnahmefall gelten.

b) **Transmissionsantrieb** des ganzen Betriebes mittels Dampfmaschine.

Dieser Antrieb entspricht dem Streben nach Herabsetzung des Energiebedarfs besser, wurde auch neuerdings für Unterflurtransmissionen ausgebildet, erfährt aber, auch wo weitverzweigte Nebenbetriebe fehlen, heute vielfach eine zeitgemäße Abneigung.

Betrieb St der Table hat nur für Buttereie und Solepumpe Fremdstromantrieb. Die relativ kleine Stundenleistung, entsprechend etwa 6 St. Anlieferungszeit, wobei Konsum- und Entrahmungsmilch nacheinander erledigt werden, ermöglicht es, mit der Dampfanlage gut auszukommen und den Abdampf günstig zu verwerten.

Vergleichswerte pro 1000 l, ohne Kannenwaschmaschine:

Eigen kWh am Riemen	8,6	} 26 kg Kohle zu 7000 WE.
Fremd „ „ „ „ „ „ „ „	3,8	

Molkereien mit einer täglichen Milchanlieferung von 15000—30000 Litern

Betrieb	D	H	St	P	N	L	E	B	K	NP
Konsummilchanteil % ...	82	52	66	40	50	67	80	60	50	0
Stundenliter { Konsumm. u. Pasteurart } Entrahmung	4000 Dauerp. 2500 Hochp.	5000 } Mon- 7500 } tana	5000 Platten	3000 Platten 3000 „	2000 Platten 2000 „	4000 Platten 2000 Montana	8000 Platt. {	2000 Dauerp. —	4000 Montana 2000 Hochp.	6000 Hochp.
Antriebsart {	Dampf- masch. treibt Dynamo und Kühl- maschine	Dampf- masch. treibt Dynamo und Kühl- maschine	Dampf- maschinen- antrieb über Trans- mission	Fremdstrom	Fremdstrom	Fremdstrom	Fremdstrom	Dampf- maschine für Dynamo Dieself. Kühl- maschine	Wasserkraft mit Dynamo	Dampf- maschinen- antrieb über Trans- mission
Dampfkessel m ² at	70 12,5 ja	? 9 nein	31 10 nein	60 12 nein	45 12 nein	20 m ² : 4 Atm. 10 m ² : 1½ „ nein	16 Heißwasserk. nein	35 12 ja	15 1½ ja	25 12 nein
Überhitzung						etwa 70 %	65 %	40 %	durchschnitt- lich 50 %	etwa 40 %
Wärmeaustausch am Milchrückkühler	nur b. Mager- milch 40 %	70 %	65 %	65 %	65 %					
Besondere Verbraucher: Waschmaschinen	Kannen und automatische Flaschen- waschmasch.	—	—	Kannen- wasch- maschine	Kannen- wasch- maschine	—	—	Kannen- waschmasch. u. kl. Flasch.- Waschmasch.	—	—
Kompressor, Kal/stl. ...	2 mal 35 000 normal	—	70 000 12° C	2 mal 50 000 10° C	50 000 10° C	60 000 10° C	60 000 normal	70 000 15° C	50 000 12° C	20 000 10° C
Wassertemperatur	ja	nein	nein	nein	nein	nein	ja	nein	nein	nein
Milchkühler für direkte Verdampfung?	nein	? 70 %	ja	ja	ja	ja	nein	ja	nein	nein
Magermilchtiefkühlung ...										
Verbrauch pro 1000 Liter:										
Dampfwärme Kal/l	220	143	118	110	118	90	Heißwasser- umwälzung	141	57	109
Dampfmenge kg	365	248	183	170	180	141	11	202	95	163
Kohlen v. 7000 WE: kg ..	43	35	26	25	26,7	19	8,3	28	15	23,5
Gesamt-kWh	18,6	13	12,4	12,7**	15**?	11**	—	25?	40***	5
Eigen-kWh am Riemen ..	7,2	9,2	8,6	—	—	—	—	—	6	5
Eigen-kWh als Strom	7,9	3,2	—	—	—	—	—	—	34***	—
Fremd-kWh als Strom ...	3,5	0,6	3,8	12,7**	15**?	11**	8,3	—	—	—
Treiböl und Schmieröl kg	—	—	—	—	—	—	—	4,7?	—	—
Kaltwasser m ³	4,7*	6	6,3	6	6**	6	? 7	8	5,0	4,7
Heißwasser	0,6	0,7	0,4	0,5	0,6	0,5	? 10	0,6	0,5	0,35
Kälte in Kal/l	13	19	18,7	16	18	12	etwa 10	25	12	3

*** inkl. Heizstrom.

** am Zähler.

* Dachberieselungskondensator.

c) Dampfmaschine treibt Kühlmaschine und Dynamo für Eigenstrom.

Diese Antriebsform, vor etwa 6 Jahren die Regel, steht hinsichtlich Abdampfanfall zwischen a und b, hat also noch ziemlich hohen Kohlenverbrauch. Der Vergleich zwischen dem Flaschenmilchbetrieb D und H der Tabelle zeigt den Verbrauchseinfluß der Waschmaschinen: etwa 8 kg Kohle/1000 l! Der hohe Wärmeaustausch von H hätte etwa weitere 3—5 kg/1000 l Ersparnis gebracht, ist aber durch schlechte Kesseleigenschaften aufgewogen.

Als Mittelwerte können also, ohne Waschmaschine, pro 1000 l gelten:

Eigen kWh 3,8	} 30 kg Kohle zu 7000 WE.
„ am Riemen	9,2	

Die Alleinherrschaft der Dampfkraft, früher vom Standpunkt der Betriebssicherheit vertretbar, muß heute meist Rentabilitätsabwägungen weichen. Diese sprechen dafür, der Dampfmaschine gerade nur jenen Teil des Kraftbedarfs zuzuweisen, für den sich der Abdampfanfall noch restlos verwerten läßt (Antriebsart d und e).

Diesen Weg hat schon seinerzeit eine Umstellung des Betriebes H auf teilweisen Fremdstromantrieb gewiesen, und zwar stand einem Mehrbedarf von 4 kWh/1000 l eine Ersparnis von etwa 10 kg Kohle je 7000 WE, gleichfalls pro 1000 l gegenüber.

d) Dampfmaschine: Dynamo nur für Molkereimaschinen; Fremdstrom: Kühlmaschine.

Für Betrieb N wurden die auf den Betrieb und die Solepumpen entfallenden 185 kWh pro Tag des Zählers auf Eigendynamo umgerechnet. Die Summe aller jener Heißdampfverbräuche, für die Abdampf möglich ist, geteilt durch diese PSi-Stunden der Dampfmaschine ergibt etwa 12 kg pro PSi-Stunde, einen sehr guten Wert, der sich durch Heißdampfverwendung ohne weiteres einhalten läßt, so daß also kein Maschinendampfüberschuß entweichen muß.

Die Ersparnis von 8 kWh/1000 l an Fremdstrom wird dabei relativ billig erkaufte, und zwar pro 1000 l durch 6 kg Kohlenmehrverbrauch.

Ohne Kannenwaschmaschine stellt sich für diese Antriebsform der Verbrauch pro 1000 l an Fremdstrom auf etwa 7 kWh, an Kohle auf etwa 24 kg zu 7000 WE.

Bei dieser Antriebsform muß sich die Dampfmaschine dem schwankenden Kraftbedarf der Molkereimaschinen anpassen. Ihre Überlastbarkeit wirkt sich günstig aus. Das Buttern soll dabei zeitlich in die Pasteurisierungsdauer verlegt werden. Dafür besteht die Möglichkeit, den Kühlmaschinenbetrieb teilweise, d. h. für Räume und Solespeicher, zu automatisieren und die Kompressorgröße etwa so zu wählen, daß der Kältebedarf am Milchkühler durch direkte Verdampfung gedeckt wird, was eine weitere Ersparnis von etwa 2 kWh/1000 l gegenüber Solekühlern ergibt.

e) Dampfmaschine treibt Kühlanlage, Fremdstrom Molkereimaschinen.

Dieser Dampfmaschinenantrieb ohne elektrische Übertragungsverluste ist noch wirtschaftlicher. Die Milchkühlung fällt genau zeitlich mit dem Abdampfbedarf der Pasteurisierung zusammen. Außerdem muß aber die Kältespeicherung für die anderen Kühlstellen in diese Zeit hineingedrängt werden. 1 Solepumpe erhält Fremdstromantrieb.

Der Fremdstrombetrieb P der Tabelle mit täglich rund 220 kWh am Zähler gemessenem Stromanteil der Kühlanlage wurde auf Dampftrieb der Kühlanlage umgerechnet. Wieder von restloser Ausnützung des Maschinendampfes für die sämtlich möglichen Heizzwecke ausgehend, kam ein Dampfverbrauch der Maschine von etwa 13 kg pro PSi in Frage, dem sie unschwer angepaßt werden kann. — Der Ersparnis von etwa $7\frac{1}{2}$ kWh/1000 l stehen nur 4 kg Mehrverbrauch an Kohle gegenüber. Ohne Kannenwaschmaschine ergibt dies als Mittelwerte pro 1000 l: Fremdstrom $5\frac{1}{2}$ kWh — Kohle von 7000 WE: 22 kg.

f) Fremdstrom für den ganzen Betrieb.

Die Betriebe P und N weisen, bei Wegrechnung der Kannenwaschmaschine, an Verbrauchswerten pro 1000 l auf: Fremdstrom am Zähler: rund 12 kWh — Kohle von 7000 WE: 20 kg.

Sie wurden mit Hochdruckkesseln projektiert, wohl um die spätere Einstellungsmöglichkeit einer Dampfmaschine offen zu haben. — Die Heizung erfolgt mit reduziertem Frisch-

dampf. Die Dampfmenge ist dabei um kaum 10% geringer als bei Antriebsform e). Wo Eigenstromerzeugung in Vergleich tritt, erspart der Fremdstromantrieb (für Generatorwirkungsgrad, Leerlaufarbeit der Dampfmaschine und sonstige Verluste) bekanntlich bis 30% an Kraftaufwand.

Die restlose Durchführung des Einzelantriebs mittels Molkereispezialmotoren hat dem Fremdstromantrieb viele Anhänger gewonnen; für Gleichstrom wird man ihn aber meist vermeiden.

Bei Betrieb L wird der Versuch gemacht, den Dampfbedarf für die Heißwassererzeugung möglichst auszuschalten, und zwar durch einen Rauchgaswasseranwärmer. Bei allerdings sparsamem Heißwasserverbrauch ist eine Kohlenersparnis pro 1000 l von 2—3 kg zu erwarten.

Eine weit bedeutendere Ersparnis erzielt Betrieb E, der teilweise noch mit elektrischem Gruppenantrieb arbeitet, und zwar durch die sogenannte Hochdruck-Heißwasser-Umlaufheizung. Der Dampfkessel weicht dem Heißwasserkessel, an Stelle der Dampf- tritt die Flüssigkeitswärme, die unter Druckentlastung gleich an den Verbrauchsstellen direkt auf die Heizflächen (Platten der Milcherhitzer, Rohrschlangen des Heißwasserboilers) wirkt.

Ein weiterer Vorteil sind die besseren Wärmetransporteigenschaften, Vereinfachung der Leitungen, Vermeidung von Verlusten und die Erhaltung der stets gleich guten Kesselwasserbeschaffenheit.

Die Angaben über Betrieb E³ lassen allerdings vermuten, daß die etwas abweichenden Betriebsverhältnisse nicht ohne weiteres einen Vergleich des Kohlenbedarfs zulassen.

g) Treibölmotor kombiniert mit Dampfmaschine.

Betrieb B hat einen Diesel von 60 PS Nennleistung neu eingestellt, der mit der Dampfmaschine über eine Transmission die Kühlanlage und einen Drehstromerzeuger treibt. Dabei laufen beide allerdings unterbelastet. Weil die Stundenleistung beim Versuch noch 2000 l/stl und die Betriebszeit etwa 8 Stunden betrug, haben die Ziffern der Tabelle nur Vergleichswert.

An einem zweiten Tage wurde nämlich, wie früher, mit der Dampfmaschine allein gearbeitet. — Es ergab sich pro 1000 l ein Verbrauch von 49 kg Kohle zu 7000 WE und an Fremdstrom 2,7 kWh. Der Auspuffdampfverlust war übergroß und bewies die Notwendigkeit der Änderung. — Am 3. Tage sorgte der Diesel allein für den Antrieb, d. h. es ergab sich ein Bedarf an Fremdstrom von 3 kWh, an Kohle mit 7000 WE von 26 kg und schließlich an Treiböl von etwa 6 kg, alles wieder pro 1000 l.

Betrieb B hat unterdessen eine 2. Erhitzereinheit für 2000 l/stl Entrahmungsmilch erhalten, kann dadurch die Betriebszeit abkürzen, den Abdampf restlos ausnützen und auch den Kraftbedarf verringern. Ohne Kannenwasche, somit Mittelwerte, pro 1000 l:

4 kg Treiböl und 20 kg Kohle von 7000 WE.

h) Treibölmotor kombiniert mit Fremdstrom.

Diese Antriebsform, und zwar Diesel für direkten Antrieb der Kühlanlage (mit Elektromotor als Reserve) trachtet, mit möglichst kleinem Dampfkessel auszukommen. Zweckmäßig wird in modernen Betrieben wieder die Heißwasserumwälzung (siehe 3f) angewendet. Der Verbrauch pro 1000 l ist dadurch auf folgende Mittelwerte zu senken:

Fremdstrom 5—6 kWh, Treiböl 4 kg und Kohle von 7000 WE 12—15 kg.

Auch die Abwärme des Diesels ist verwertbar. Man kann pro PS und Stunde eine Anwärmung von etwa 20 l Kühlwasser um etwa 30° C, also von 20 auf 50° C, rechnen und außerdem die Abgastemperatur von 400—600° C durch Ausbildung des Auspuffabzuges als Heißwasserboiler verwerten (z. B. zur Weitererhitzung obiger Menge von 50 auf 65° C).

Der Diesel ist wenig überlastbar (nur vorübergehend bis 20%); betreffs Betriebssicherheit steht er hinter der Dampfmaschine. Er wird wohl nie allein, als Reserve aber wegen seines billigen Betriebs öfters in Frage kommen.

Über Sauggasmotoren, insbesondere mit Holzfeuerung (die auch neue Möglichkeiten der Wärmeversorgung eröffnet), fehlen noch Ausführungen.

i) Wasserkraft als direkter Antrieb und Stromzentrale.

Betrieb K besitzt eine Francis-Turbinenanlage samt Dynamo für 45 kVA. Den Kompressor treibt die Turbinenwelle direkt (Drehstrommotor als Reserve). Der Eigenstrom reicht

für alle Molkereimaschinen, der Überschuß wird von einem Elektro-Heißwasserboiler von 5000 l Inhalt bis zu dessen Maximalkapazität von 40 kW als Heizstrom aufgenommen; daher der kleine Niederdruckkessel, dessen Rauchgaswärme übrigens noch in einem Boiler ausgenützt wird.

Diese Betriebsform hat geringsten Brennstoffverbrauch. Dagegen können Anlagekapital und Erhaltungskosten sehr ins Gewicht fallen. — Aus Sicherheitsgründen ist Reserve, z. B. in Form von Fremdstrom, nötig.

Beschränkte und kleinere Betriebe

Von den beschränkten Betrieben, die die Magermilch ungekühlt zurückgeben und nur Butter erzeugen, also durch kleinen Kältebedarf (für Rahm und Kühlraum allein), ferner durch kleinen Kraft- und Heißwasserbedarf (etwa 0,3 bis 0,4 cbm/1000 l Milch) gekennzeichnet sind, liegen folgende Vergleichsziffern pro 1000 l vor:

Antriebsart	Fremdstrom kWh	kg Treiböl	kg Kohle je 7000 WE
Dampfmaschinen-Transmission z. B. Betrieb NP.....	—	—	24
Fremdstrom	5	—	20
Dieselmotor.....	—	2—2,5	14—16
Fremdstrom und Heißwasserumwälzung ..	4—6	—	12—15

Für kleine Betriebe ist wegen der niedrigsten Anlagekosten der Fremdstromantrieb die Regel, und zwar oft noch Gruppenantrieb für die Pasteurisieranlage mittels Transmission. — Einzelantrieb setzt sich in der Buttereier und für die Kühlanlage durch. — Der Kraftbedarf schwankt sehr nach Art und Umfang der Kühlung. Der Kohlenbedarf bleibt oft noch unter den vorerwähnten Angaben.

LITERATUR

1. Lichtenberger-Schott: Die Energiewirtschaft städtischer Milchversorgungsbetriebe. 1929, S. 61.
2. Lichtenberger-Schott: Die Energiewirtschaft städtischer Milchversorgungsbetriebe. 1929, S. 32 u. 48.
3. Leder, W.: Zeitgemäß aufgebaute Molkereibetriebe. In der milchwirtschaftlichen Zeitung „Der Molkerei- und Käseerzeuger“ Folge 13 u. 14 (1936).

7.

DAMPFKESSEL FÜR NEUZEITLICHE MOLKEREIEN

Von

THEODOR LOOS

Gunzenhausen, Deutschland

I. Dampfkesselanlagen als Grundquellen der Wärme und Kraft in den Molkereien

Bei der großen Ausbreitung, welche die Molkereien aller Länder der Erde aufweisen, kommt den Dampfanlagen eine besondere Aufgabe zu, da diese die Grundquellen für Kraft und Wärme in den Molkereien stellen müssen. Diese Niederschrift soll bei Neuanschaffung von Dampfkesselanlagen behilflich sein, die richtige und vorteilhafteste Anlage zu erstellen. In den großen Molkereien hat sich von allen Kesselanlagen der Well-Flammrohrkessel am besten bewährt. Dieser Kessel weist Vorteile auf, die andere Kesselbauarten nicht haben, z. B. Lebensdauer von 40 und mehr Jahren, fast keine Reparatur- und Instandhaltungskosten, geringe Wärmeverluste über Nacht und angenehme Wartung, ferner großen Wassergehalt, großen Dampfdruck und daher geringe Druckschwankungen, auch bei stärkster Beanspruchung.

Diese Kessel werden von 20 bis 150 qm Heizfläche gebaut, bis 15 Atm. Betriebsdruck, und haben noch den Vorteil, leicht von Kesselstein gereinigt werden zu können, da innen befahrbar.

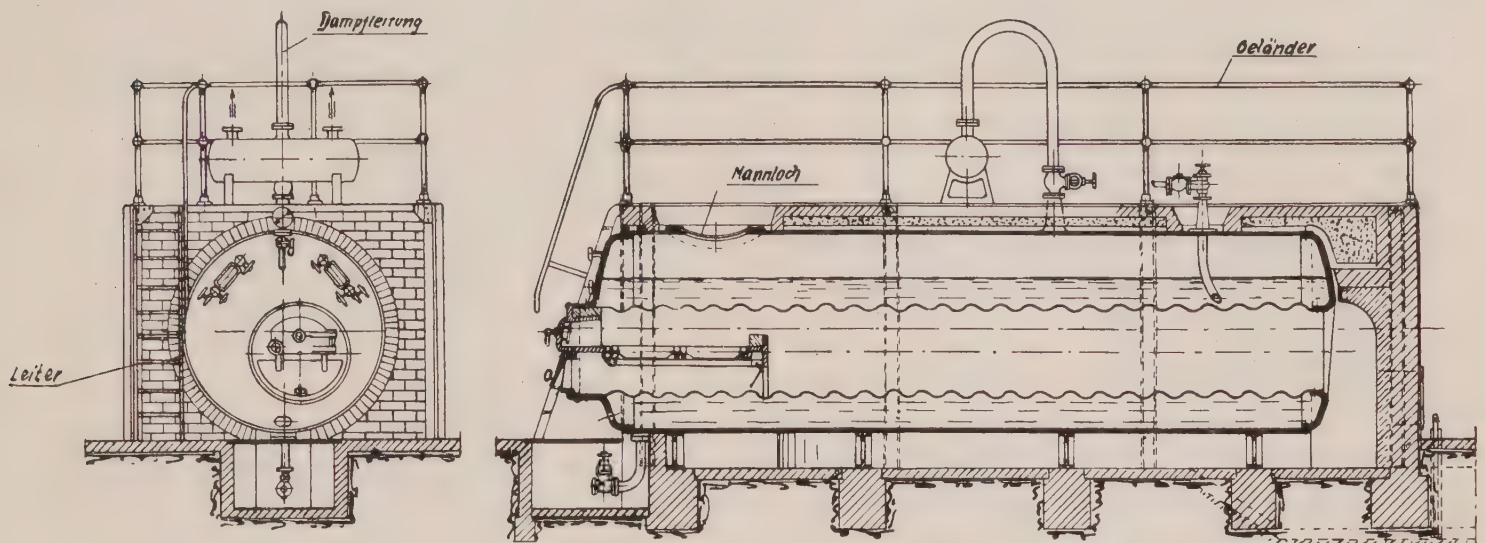


Abb. 1

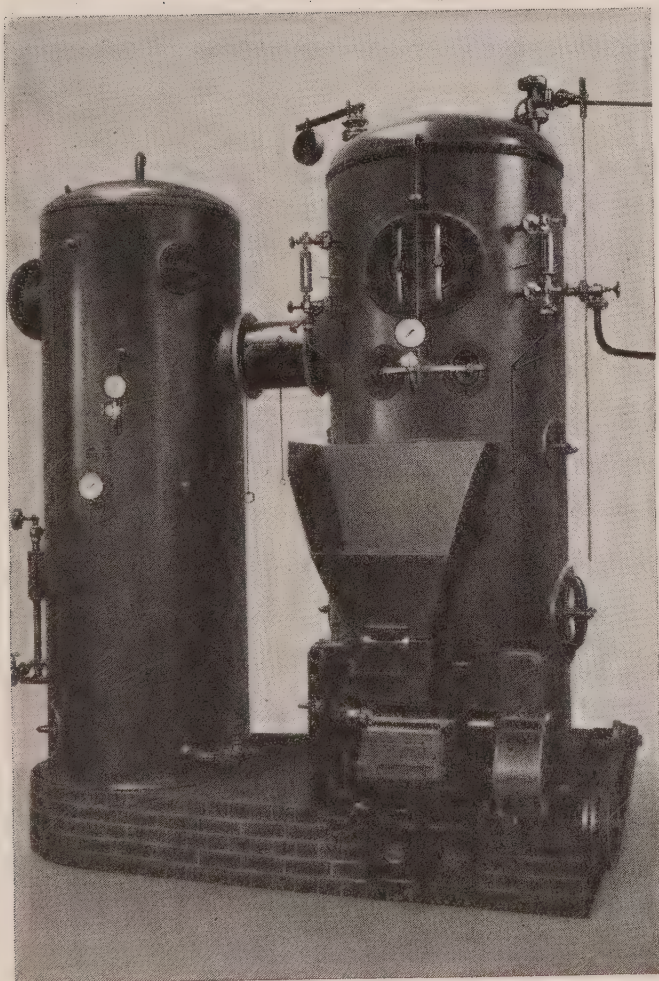


Abb. 2

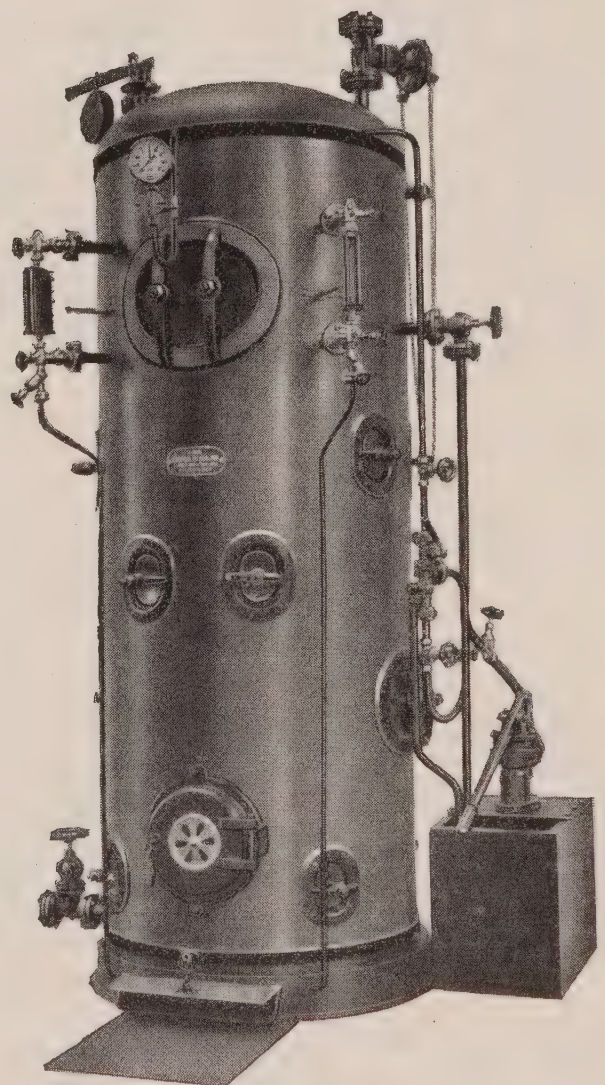


Abb. 3

Diese Wellrohrkessel, auch Großwasserraumkessel genannt, werden heute im Mantel aus einem oder mehreren wassergasgeschweißten Schüssen hergestellt, so daß Längsnietungen fast nicht mehr ausgeführt werden. An Stelle des Dampfdomes, der oft die Quelle von Undichtigkeiten ist, werden Dampfsammler mit Verteilungsstutzen angebracht (Abb. 1).

In mittleren und kleineren Molkereien kommt der Flammrohrkessel noch zur Aufstellung, sofern genügend Platz vorhanden ist. Vorwiegend wird hier der Quersiederkessel, der heute schon bis zu 50 qm Heizfläche gebaut wird, infolge geringen Platzanspruches bevorzugt. Der Quersiederkessel war wegen seines geringen Wirkungsgrades unbeliebt, jedoch als guter und schneller Dampferzeuger bekannt.

Diese Kesselanlagen haben in den letzten Jahren bedeutende vorteilhafte Umstellungen erfahren.

Quersiederkessel wurden früher von 2 bis 20 qm Heizfläche gebaut, in genieteter Ausführung mit geschweißter Feuerbüchse. Durch Verwendung geschweißter Mäntel und des immer fortschreitenden Schweißverfahrens (autogen, jetzt elektrisch) ist man in der Lage, Quersiederkessel bis zu 50 qm Heizfläche bei 15 Atm. Betriebsdruck herzustellen.

Die Rauchrohre werden vorwiegend seitlich unter dem Wasserspiegel abgeleitet, weil das senkrechte Rauchrohr infolge der schlechten Wasserverhältnisse sehr viele Korrosionen aufgewiesen hat.

Kleine Quersiederkessel werden heute vollständig elektrisch geschweißt geliefert.

Es war bekannt, daß der Quersiederkessel sehr hohe Abgas-Temperaturen aufweist und keinen guten Wirkungsgrad besitzt. Heute werden diese Kessel fast alle mit Rauchgasvorwärmer ausgeführt, um die hohen Abgase für Heißwasserbereitung nutzbar zu machen, wofür die Molkereien gute Verwendung haben.

Dampfbeheizte Warmwasserbereiter, welche viel Dampf verschlingen, werden durch die Rauchgasvorwärmer verdrängt.

Von großer Wirtschaftlichkeit ist, daß Dampfkessel und Rauchgasvorwärmer gut isoliert werden.

Größere Quersiederkessel erhalten, um diese im Innern befahren zu können, eine seitlich gelagerte Feuerbüchse und werden ferner mit automatischer Wurffuerung versehen (Abb. 2 u. 3).

II. Heißwassererzeugung

Heißwasser ist in einer Molkerei unentbehrlich; es muß versucht werden, dieses auf dem billigsten Wege zu erzeugen. Große und mittlere Molkereien arbeiten vorwiegend mit Dampfmaschinen; der Abdampf wird hier für die Heißwassererzeugung verwendet.

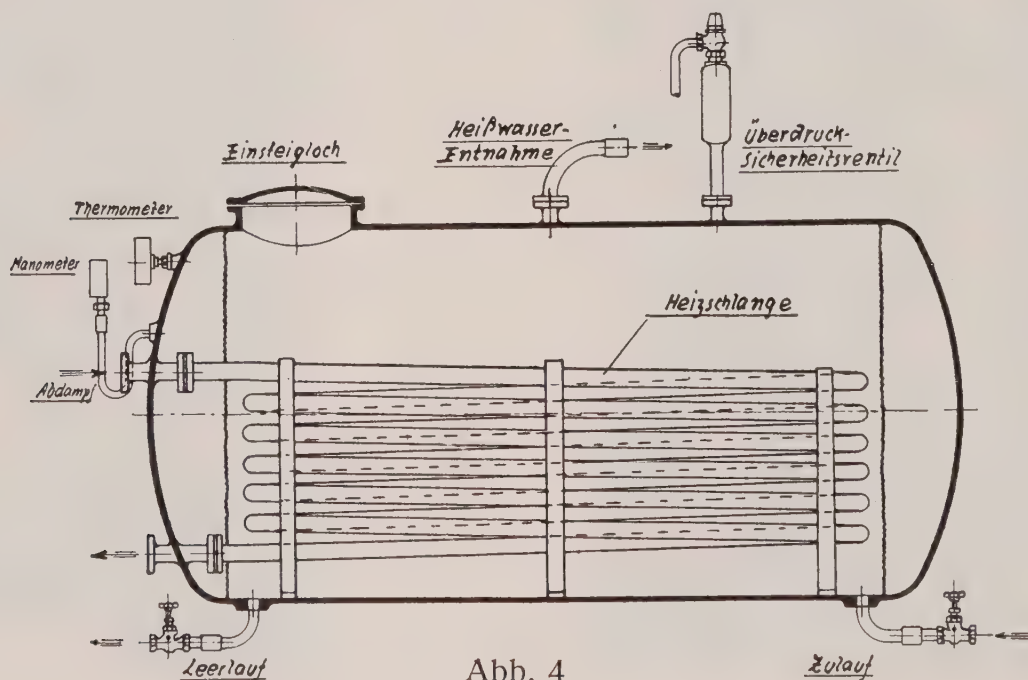


Abb. 4

Der Abdampf hat sich für Heißwassererzeugung sehr gut bewährt und schafft fast jedes Quantum Heißwasser, vorausgesetzt, daß der Abdampfvorwärmer reichlich groß bemessen ist und daß die Heizschlange oder das Heizaggregat eine genügende Heizfläche besitzt. Molkereien, die keine Dampfmaschine oder keinen Rauchgasvorwärmer besitzen, müssen Heißwasser in einem mit Dampf geheizten Behälter, in liegender oder stehender Bauart, erzeugen (Abb. 4 und 4a).

Bei stehenden Dampfkesselanlagen ist die Heißwasserbereitung einfacher durch Aufstellung eines Rauchgasvorwärmers, welcher sich auch an bereits vorhandenen Anlagen anbringen läßt. Dieser Rauchgasvorwärmer ist ein zweiter Kessel, der mit den abziehenden Rauchgasen des Dampfkessels geheizt wird und unter einem Wasserdruck von 4 bis 5 Atm. steht, so daß das heiße Wasser an jede Stelle geleitet werden kann.

Der Vorwärmer enthält noch eine Heizschlange, um das Warmwasser mit Dampf nachheizen zu können (Abb. 5).

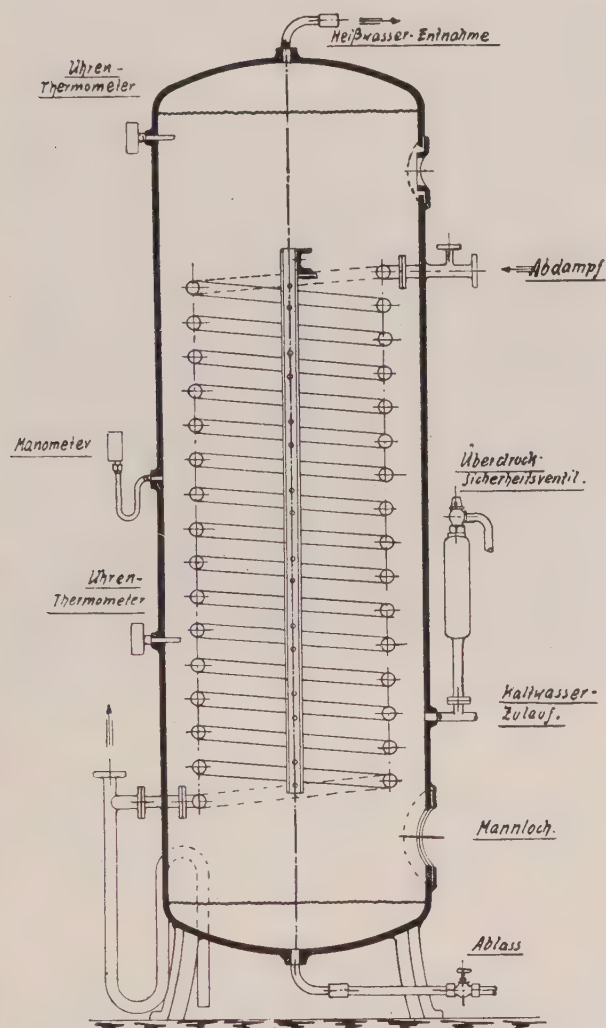


Abb. 4a

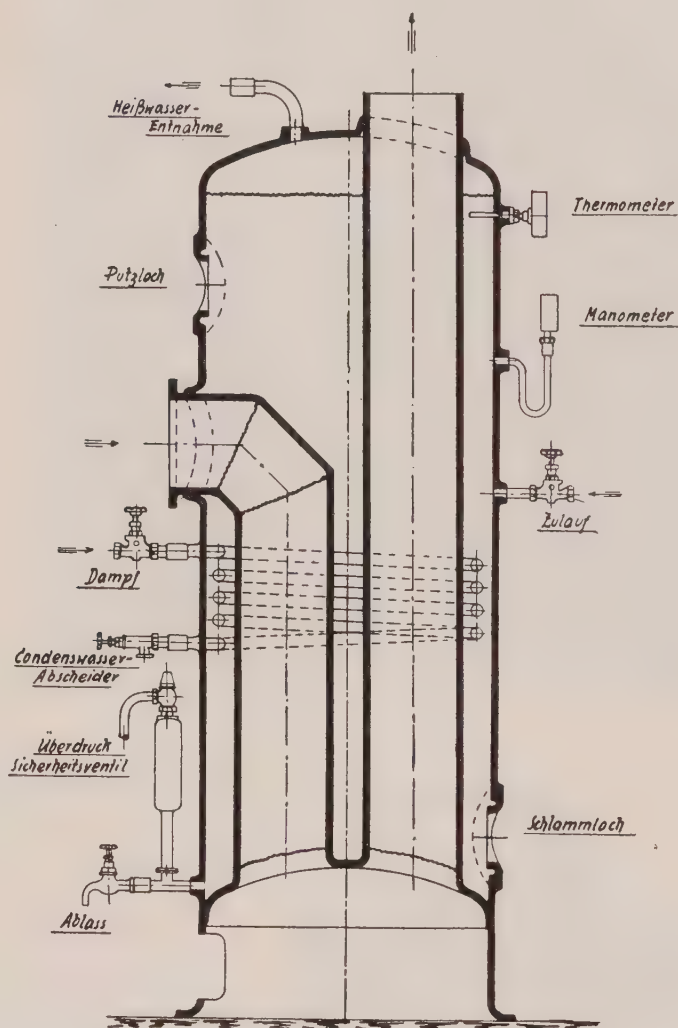


Abb. 5

III. Speisevorrichtungen

Gesetzlich sind zu jeder Dampfkesselanlage zwei Speisevorrichtungen vorgeschrieben. Bei größeren Anlagen ist die Dampfpumpe oder Kolbenpumpe vorherrschend, letztere wird mit Riemen- oder Motorantrieb geliefert.

Mittlere und kleinere Molkereien arbeiten heute vorwiegend mit Motorkreiselpumpen, da diese den Vorteil besitzen, heißes Kondenswasser von 90° Wärme noch bis zu 8 Atm. Druck in den Kessel zurückzuspeisen. Diese Motorkreiselpumpen schalten sich automatisch ein und aus.

IV. Speisewasser

Das Speisewasser einer Kesselanlage ist von großer Bedeutung wegen des Kesselsteins. In allen Molkereien fällt eine bestimmte Menge Kondenswasser ab. Dieses ist frei von Kesselstein, und es ist eine dringende Pflicht, dieses Kondenswasser restlos aufzufangen, und zwar in einem über oder unter dem Flur aufgestellten Behälter, und wieder zum Speisen des Dampfkessels zu verwenden.

Bei Dampfkesseln bis zu 8 Atm. Druck saugt und drückt die Motorkreiselpumpe dieses Kondenswasser wieder in den Dampfkessel. Bei höherem Kesseldruck wird das Kondenswasser aus dem Kondenswasserbehälter mittels der Motorkreiselpumpe in einen Speise-

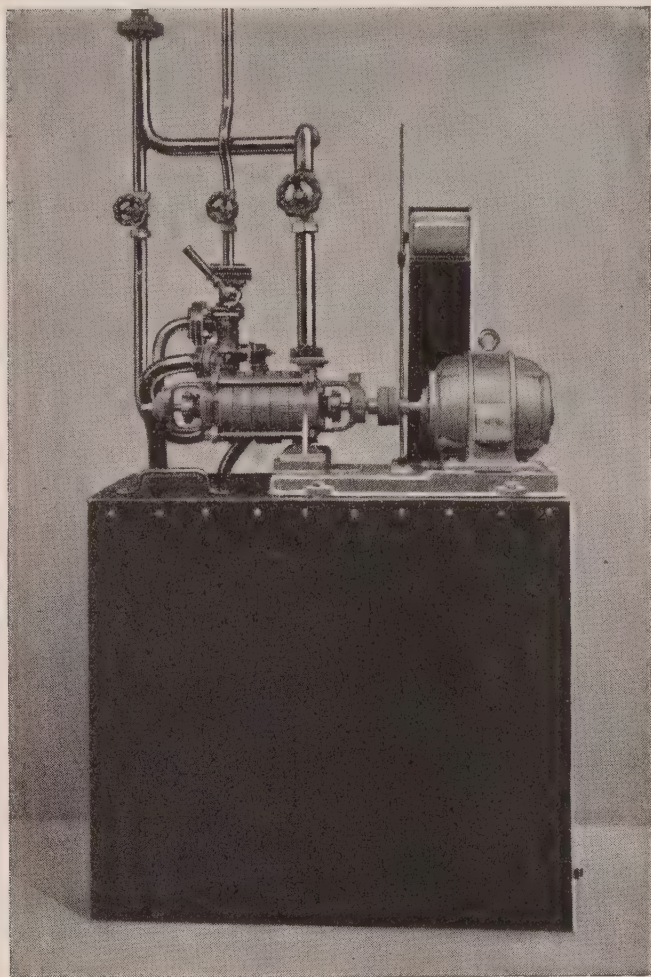


Abb. 6

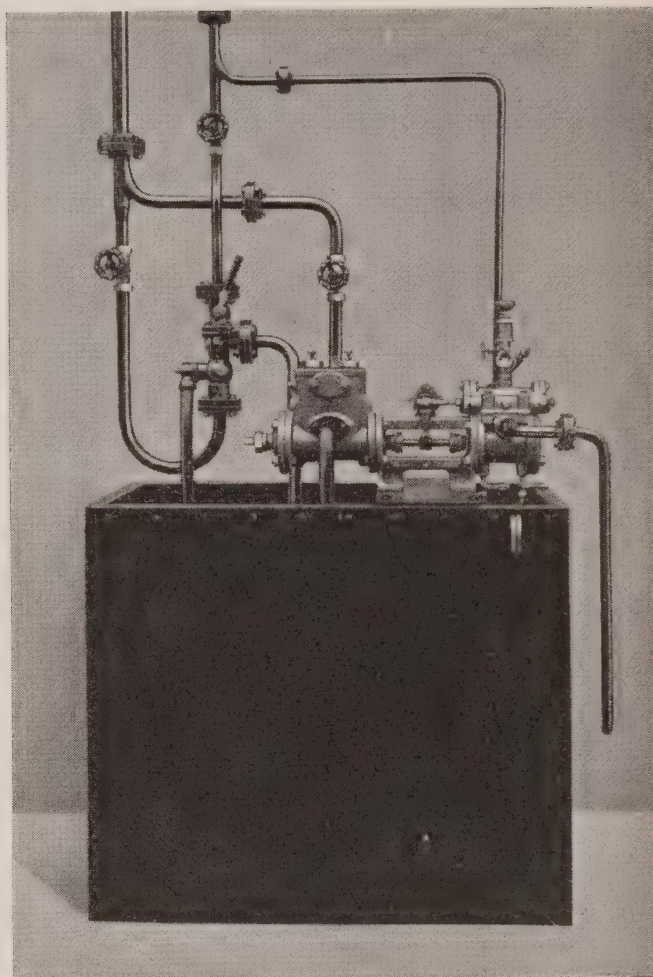


Abb. 7

wasserbehälter, der im Kesselhaus Aufstellung findet, gepumpt. Dieser Speisewasserbehälter wird so hoch gestellt, daß das Speisewasser der Speisepumpe zuläuft (Abb. 6, 7 u. 8).

V. Wasserenthärtung

Da in den Molkereien das Kondenswasser allein zum Speisen des Dampfkessels nicht ausreicht, muß Frischwasser zugesetzt werden. Dieses entnimmt man am besten aus dem Heißwasser-Vorwärmer, da dieses Wasser doch schon etwas entschlammte ist. Weist das Zusatzwasser große Härte auf, so muß dieses gereinigt werden. Anlagen für Wasserreinigung sind etwas teurer und kommen nur für größere und mittlere Molkereien in Frage.

VI. Isolierungen

Ein Gebiet, das immer zurückgesetzt ist, ist das der Isolierungen. Bei liegenden Dampfkesseln müssen die Stirnwand und der Dampfdom mit einem Blechschutzmantel versehen und am besten mit Glaswollmatten isoliert werden.

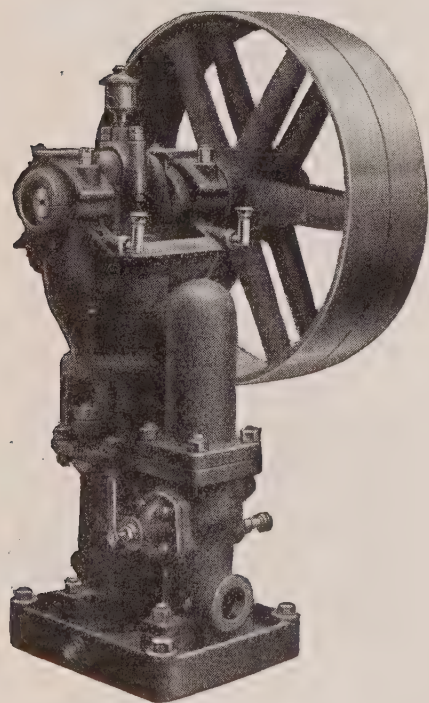


Abb. 8

Stehende Dampfkessel werden heute vorwiegend mit Isolierung geliefert, bestehend aus einem Blechschutzmantel, an welchem in Drahtgewebe gebundene Glaswolle befestigt wird. Der Isoliermantel wird in mehreren Teilen zum Zusammenschrauben geliefert und hat den Vorteil, bei Kesselrevisionen leicht entfernt und wieder zusammengeschaubt werden zu können, ohne daß die Isolierung beschädigt wird.

Diese Isolierung hat sich auch gegen Wärmeverluste gut bewährt. Kieselgur-Isolierungen sind bedeutend billiger, aber nicht so haltbar. Letztere verbröckeln nach kurzer Zeit und werden unbrauchbar.

Kieselgur-Isolierungen müssen in feuchtem Zustande aufgetragen werden. Beim Heizen des Dampfkessels gehen dann die Wasserteile der Isolierung in Dampf über, setzen sich an dem Kesselmantel an und rufen Rostbildungen hervor, die zu Zerstörungen führen.

VII. Feuerungen

Die Feuerung einer Kesselanlage erfordert größte Aufmerksamkeit und sorgfältigste Bedienung. Als Roststab ist der Planrost immer noch der bevorzugteste. Oft wird darüber geklagt, daß der Rost sehr schnell unbrauchbar wird. Diese Klagen sind üblich, aber nicht zu ändern. Die Roststäbe werden in der Gießerei jahrelang in gleicher Beschaffenheit geliefert. Das oft so schnelle Verbrennen des Rostes hat andere Ursachen: Wechsel im Brennmaterial, Wechsel in der Bedienung, erhöhte Dampferzeugung, schlechte Zugverhältnisse usw.

Bei jeder Feuerung ist sorgfältigste Bedienung erforderlich. Der Rost ist stets frei von Schlacken zu halten, unnötiges Herumstochern in der Feuerung ist jedoch zu vermeiden und die Luftzufuhr immer gleichmäßig zu halten.

Oft wird der Fehler gemacht, daß bei starker Dampfentwicklung der in höchster Glut befindlichen Feuerung die Luftzufuhr abgestellt wird. Hierdurch kommt der Rost, weil keine Luftzufuhr vorhanden ist, zum Erglühen und verschmort. Einer Feuerung darf nie, wenn sie in gutem Brand ist, die Luftzufuhr abgedrosselt werden.

Gut haben sich bei größeren Dampfkesseln die automatischen Wurff Feuerungen, die eine größere Dampfentwicklung erzeugen und gleichmäßige Verbrennung aufweisen, bewährt. Um die Roststäbe zu schonen, ist übermäßige Luftzufuhr über dem Rost zu vermeiden; im Kesselhaus muß größte Reinlichkeit herrschen.

VIII. Leistungen

Von den Dampfkesseln können der Well-Flammrohrkessel und der Quersiederkessel die größte Lebensdauer aufweisen. Die Leistung eines Well-Flammrohrkessels beträgt mit Mantelheizung 16—24 kg Dampf pro qm Heizfläche und Stunde. Bei Platzmangel werden Wellrohrkessel mit Mantelisolierung geliefert. Die Heizfläche bezieht sich nur auf die Wellrohre; diese Kessel leisten 30—40 kg Dampf pro qm Heizfläche und Stunde.

Beim Quersiederkessel beträgt die Leistung 20—30 kg, Spitzenleistung bis 40 kg pro qm Heizfläche und Stunde.

Diese hohe Leistung hat seinen Grund darin, daß die Kesselheizfläche sich nur auf die Feuerbüchse bezieht.

IX. Wirkungsgrad

Der Well-Flammrohrkessel hat bei guter Einmauerung und Isolierung mit Handfeuerung einen Wirkungsgrad von 64—68%, mit Wurff Feuerung einen Wirkungsgrad von 68—72% und, wenn ein Dampfüberhitzer dazu kommt, 72—76%.

Der Wirkungsgrad bei einem Quersiederkessel mit guter Isolierung beträgt 58—60%,
mit Rauchgasvorwärmer 60—65%,
mit automatischer Wurff Feuerung 65—70%,

X. Betriebsdruck

Der Betriebsdruck eines Dampfkessels soll in einer Molkerei so hoch wie möglich genommen werden. Bei kleinen Dampfkesseln, die unter oder über bewohnten Räumen Aufstellung finden, darf der Höchstdruck 6 Atm. nicht überschreiten. Das Produkt: Heizfläche mal Druck darf nicht über die Zahl 30 hinausgehen, z. B.:

5 × 6	30	10 × 3	30
6 × 5	30	15 × 2	30
8 × 3,75	30	20 × 1,50	30

Die Zahl 30 ist jedoch zu gering und dürfte bei dem heutigen hohen Stand des Kesselbaues, bei dem vorzüglichen Werkstoffmaterial, den guten Ausrüstungen der Armaturen und der besonders sorgfältigen Überwachung durch die Revisionsbehörden bedeutend erhöht werden.

Dampfkessel, die in einem besonderen Kesselhaus Aufstellung finden, soll man keinesfalls unter 8 Atm. Betriebsdruck betreiben, sondern so hoch wie möglich; denn je höher der Druck, desto größer ist auch die Wärmeaufspeicherung. Es gibt Molkereien, welche — ohne eine Dampfmaschine zu betreiben — Kessel mit 12 Atm. benutzen.

Bei Molkereien, die Dampfmaschinen besitzen, oder solchen, welche die Absicht haben, sich Dampfmaschinen anzuschaffen, bzw. Neuanlagen von Dampfkesseln machen wollen, soll der Druck nicht unter 10 Atm. sein. Am besten wäre es, Kessel mit 12—15 Atm. Betriebsdruck zu verwenden.

XI. Reinhaltung der Kesselanlagen

Oft findet man in Molkereien, daß in bezug auf Ordnung und Reinlichkeit viel zu wünschen übrigbleibt, daß oft sogar Anlagen, die verschlammte und vernachlässigt sind, was zu einem schnelleren Verschleiß dieser führt, existieren. In jeder Molkerei werden täglich die Maschinen und Apparate nach dem Gebrauch gereinigt, aber im Kesselhaus wird in vielen Molkereien nicht darauf geachtet.

Der Dampfkessel ist aber die Seele einer Molkerei und muß mindestens einmal jede Woche gründlich gereinigt und instand gesetzt werden. Besonders müssen die Armaturen gereinigt, die Undichtigkeiten an den Wasserstandsventilen und Putzlochverschlüssen beseitigt werden.

Hier dürfte eine regelmäßige Kontrolle von seiten der Maschinen- und Bauberatungsstellen, der Berufsgenossenschaften und Kessel-Revisionsvereine sehr zu empfehlen sein.

8.

L'UTILISATION DES DIFFÉRENTES FORMES D'ÉNERGIE DANS LES EXPLOITATIONS LAITIÈRES

Par

PAUL MITTAINE,

BIGORRE, CLERC et VERGE, Paris, France

Les exploitations laitières étant essentiellement variables à la fois dans leur objet et dans leur importance, il en découle nécessairement que les modes d'utilisation de l'énergie y sont également très divers. Il n'y a pas ici de rationalisation qui permettrait de limiter le présent rapport à l'étude d'une installation type. Tout au plus ce dernier cas peut-il être envisagé pour les Centrales laitières qui présentent entre elles une certaine uniformité d'installation, à un coefficient d'importance près.

En France tout au moins il y a très peu d'usines travaillant un tonnage important, de l'ordre de 50.000 litres journalièrement, par exemple. Bon nombre d'installations traitent de 5.000 à 10.000 ou 15.000 litres par jour, mais la majeure partie des usines traite au maximum 5.000 litres.

Qu'il s'agisse d'une petite fromagerie, d'une laiterie avec ou sans pasteurisation, d'une beurrerie, d'une caséinerie, d'une fromagerie à gros ramassage avec affinage et stockage, d'une centrale laitière, d'une fabrique de lait condensé ou de poudre de lait, on peut considérer que dans toutes ces exploitations les besoins de force motrice et de vapeur pour le chauffage, le séchage, le nettoyage, etc. ... sont presque parallèles.

En règle générale les usines de campagne sont installées au bord d'une rivière. Elles ont ainsi, à portée, l'eau dont elles ont un large besoin et la force motrice par une turbine hydraulique soit seule, soit conjuguée à une machine à vapeur. Dans tous les cas une chaudière fournit l'eau chaude et la vapeur nécessaires aux différentes opérations de chauffage et de nettoyage.

De plus en plus la machine à vapeur est remplacée par des moteurs électriques, ou à gaz ou huile lourde, type Diesel. Quant aux usines installées dans les villes, elles ont des besoins analogues en eau chaude et vapeur, mais elles ne disposent pas, en général, de force motrice hydraulique.

Du fait des diversités d'exploitation mentionnées précédemment, nous sommes donc conduits à traiter séparément, non pas quelques cas types d'installation, mais de l'emploi soit indépendant, soit combiné des différentes sources d'énergie: vapeur, chutes d'eau, électricité, moteurs à gaz.

1^o **Vapeur.** — Elle est appelée à fournir à la fois la force motrice et le chauffage.

Dans les petites installations où l'emploi de force motrice n'est pas permanent, on peut considérer qu'il y a simplement lieu de disposer d'un volant de vapeur à côté de la production plus ou moins constante nécessaire pour le chauffage et le nettoyage. D'où:

- a) emploi d'une chaudière tubulaire ou semi-tubulaire, marchant entre 6 et 10 kg. avec, si l'installation le justifie, foyer automatique;
- b) chauffage d'eau par barbotage de vapeur;
- c) ou emploi d'une bouteille d'accumulation d'eau;
- d) machine à vapeur commandant la transmission avec autant que possible récupération d'eau de condensation.

Les caractéristiques du matériel à adopter dans chaque cas résultent d'une étude simple portant essentiellement sur les horaires d'utilisation et puissance des différents postes de l'installation.

Tenant compte du fait que l'énergie force motrice correspond à un volant de production de la chaudière l'emploi de l'électricité comme source auxiliaire d'énergie ne s'impose pas nécessairement dans le cas de ces petites installations.

Dans les grosses installations (centrales laitières) et dans celles plus faibles mais encore relativement importantes, l'emploi de vapeur sous pressions élevées est tout indiqué, en vue de son utilisation comme force motrice d'abord, comme chauffage et fabrication ensuite. Il y a lieu d'envisager l'emploi de pressions de l'ordre de 30 kg. et au delà pour marcher à bon rendement. On arrivera à cette solution d'autant plus rapidement que les constructeurs mettront sur le marché des générateurs bien conditionnés, de prix modérés, ayant fait leurs preuves au point de vue sécurité de fonctionnement et surtout n'exigeant pas d'être alimentés par de l'eau distillée.

L'emploi de ces pressions élevées avec production combinée de force motrice et de chauffage conduit à deux solutions type suivant qu'il est fait appel à une turbine à soutirage ou à une turbine à contre-pression.

L'étude détaillée de ces deux solutions sort du cadre de ce rapport. Nous indiquerons simplement que:

1. Dans le cas d'une turbine à soutirage de 300 kW avec admission à 300° sous 16 kg./cm.², et avec prélèvement horaire de 3.000 kg. de vapeur sous une pression de soutirage de 5 kg./cm.² il faut prévoir une consommation totale de 4.600 kg. vapeur/heure.

— Si au contraire on avait produit séparément le chauffage et la force motrice il aurait fallu 5.600 kg. vapeur/heure.

— On réalise donc une économie de l'ordre de 18%.

— De plus on utilise comme eau chaude de lavage, etc. ... l'eau de circulation du condenseur.

2. Dans le cas d'une turbine à contre-pression, la solution est encore plus avantageuse dès que la consommation de vapeur de chauffage atteint une importance suffisante. L'énergie calorifique de la vapeur n'est pas entièrement absorbée dans la turbine; la vapeur est évacuée de la turbine sous une pression suffisante pour qu'elle puisse circuler dans les tuyauteries et appareils à échanges thermiques. Une installation type de ce genre comprend:

- 1 chaudière à moyenne ou haute pression,
- 1 groupe turbo à contre-pression,
- 1 accumulateur d'eau chaude,
- 1 ensemble de régulation permettant la répartition automatique de la vapeur basse pression,
- 1 surchauffeur de vapeur,
- 1 économiseur à tubes à ailettes,
- 1 appareil d'épuration pour l'eau d'alimentation de la chaudière.

Ce qui permet d'en établir rapidement le schéma.

— Avec la contre-pression il est essentiel de bien déterminer la puissance moyenne nécessaire, de façon à marcher sur la turbine sans trop s'éloigner de la puissance normale, le rendement de l'ensemble de l'installation tombant alors très vite.

— Dans les deux cas précédents l'utilisation finale de l'énergie produite se fait, en règle générale, sous forme électrique, la turbine entraînant un alternateur qui alimente des moteurs à commande directe, ou attelés à des transmissions séparées.

2° Énergie hydraulique. — Les turbines hydrauliques ont remplacé les roues dans toutes les installations tant soit peu importantes et modernes. Le choix de la turbine est commandé par la hauteur de chute et le régime d'eau de la rivière. La difficulté ne réside pas tant dans ce choix que dans l'utilisation au maximum de l'énergie accumulée au bief, énergie très variable pour une faible chute sur une rivière à débit très irrégulier comme cela se présente pour la plupart des installations.

Dans le cas simple où, même aux basses eaux, la chute débite suffisamment pour alimenter l'usine, il suffit d'attaquer directement par la turbine une transmission de tête; ou, à condition de monter un régulateur de vitesse suffisamment sensible sur la turbine, de faire entraîner par cette dernière un générateur électrique: dynamo ou alternateur permettant la commande de l'installation par moteurs individuels.

Mais dans le cas le plus fréquent d'un débit insuffisant ou trop irrégulier le problème est tout autre:

La première solution adoptée a été celle de la turbine marchant en tout ou rien, et d'une machine à vapeur d'appoint, toutes deux couplées sur la même transmission principale. Puis dans certaines installations on a remplacé la machine à vapeur par un moteur à huile lourde type semi-Diesel puis Diesel; la vapeur nécessaire à l'usine étant alors fournie par une chaudière indépendante de l'installation force. Dans l'un comme dans l'autre cas il y a mauvais coefficient d'utilisation de la puissance installée, déséquilibre des vitesses, donc entraînement d'un des moteurs par l'autre ou glissement des courroies de tête. D'où mauvais rendement de l'ensemble.

L'extension des réseaux électriques fait que depuis quelques années déjà, toutes les exploitations de ce type, ou presque, peuvent s'alimenter sur un réseau de caractéristiques courantes, alternatif, 50 périodes, tension moyenne (dite haute tension) 6.000 à 15.000 volts, basse tension 110/190 ou 140/240. On a alors remplacé la machine à vapeur ou le moteur Diesel par un moteur électrique généralement basse tension; mais les inconvénients mentionnés plus haut subsistaient.

On a également coupé les transmissions en éléments embrayant l'un avec l'autre de façon à pouvoir attaquer, suivant l'eau dont on disposait, tantôt la totalité, tantôt une partie de ces éléments, d'où encore manœuvres répétées et mauvais rendement. Puis, pour les chutes assez fortes on a monté sur la turbine un alternateur aux caractéristiques basse tension du réseau, alimentant des moteurs individuels. Suivant les besoins on pouvait ainsi passer des moteurs sur le réseau ou sur la turbine. Il y avait là une amélioration par rapport à ce qui précède. Enfin, et toujours pour les chutes à assez fort débit, certains réseaux ont autorisé le couplage de l'alternateur sur leurs barres d'arrivée voyant surtout là, en dépit des dangers d'exploitation que pouvait présenter un retour de courant, la possibilité de faire fournir par leur client et aux heures de creux, du courant déwatté. Malgré leurs avantages de rendement les installations de ce genre se font de moins en moins en raison des dangers qu'elles présentent et aussi, parce que les réseaux facturent maintenant l'énergie réactive et, étant presque tous alimentés eux-mêmes par des centrales hydrauliques, se préoccupent moins du déwatté aux heures creuses.

La solution économique et totale du problème qui nous occupe est dans l'emploi d'une génératrice asynchrone montée sur la turbine. On réalise ainsi la marche en parallèle obtenue avec l'alternateur sans en avoir les inconvénients, la petite centrale asynchrone étant en outre rendue complètement automatique.

Rappelons qu'une génératrice asynchrone n'est autre qu'un moteur asynchrone à rotor en court-circuit branché sur un réseau et entraîné à une vitesse légèrement supérieure à celle du synchronisme. Placé dans ces conditions ce moteur fonctionne en génératrice marchant en parallèle avec le réseau et fournissant de l'énergie active en prenant au réseau l'énergie réactive nécessaire à son excitation. Le courant ainsi produit est à la tension et à la fréquence des barres d'alimentation du réseau.

L'ensemble de l'installation est commandée par un simple interrupteur tumbler. En le fermant on met en route un petit moteur auxiliaire commandant l'ouverture des aubes. La turbine démarre et, au synchronisme est accrochée sur le réseau par un relais tachymétrique. Si dans la marche il se produit un à coup la vitesse, donc la fréquence, du groupe est modifiée et un relais fréquence-métrique coupe la génératrice. En même temps un petit moteur accessoire est mis en circuit, qui ferme les aubes. On complète l'installation par

une commande automatique à distance, de mise en route et d'arrêt de la turbine à deux étiages déterminés du plan d'eau, et on conserve la possibilité de commande à main de toute l'installation conjuguée avec sa commande automatique. En outre ce dispositif permet la suppression du régulateur de vitesse précis monté sur la turbine, d'où économie très sensible de puissance. En résumé:

- 1 — Dispositif entièrement automatique fonctionnant en fait sans surveillance et sans intervention manuelle.
- 2 — Déclenchement et arrêt de la turbine en cas de manque de tension.
- 3 — Remise en route automatique dès réapparition de la tension.
- 4 — Arrêt de la turbine, verrouillage et signalisation dans le cas de surintensité, emballement, marche en monophasé.
- 5 — Arrêt et remise en marche aux valeurs d'étiage déterminées, donc utilisation au maximum de la chute.

Une telle installation doit, si on installe des condensateurs pour améliorer le facteur de puissance, comporter un relais approprié empêchant, en cas de déclenchement du secteur, l'excitation de la génératrice par le courant de capacité des condensateurs.

Enfin il est indispensable de la compléter par un petit alternateur aux caractéristiques du secteur, fournissant l'excitation de la génératrice en cas de panne prolongée du secteur, et permettant par conséquent l'utilisation absolument autonome et indépendante du secteur, de la petite centrale électrique.

3^o Électricité. — Son utilisation normale est à basse tension. Donc alternateur à BT dans le cas de production à l'usine, achat à BT au secteur pour les petites installations, achat à HT pour les moyennes et grosses installations. Dans ce dernier cas en raison de la variation de puissance dans les 24 heures, installation non pas d'un seul transformateur, mais de 2 ou plus, pouvant marcher seuls ou en parallèle, par exemple 15 et 30 k/v/A donnant la gamme 15 — 30 — 45 k/v/A, un de ces transformateurs couvrant la marche creuse (généralement de nuit).

Avec le système tarifaire actuel: redevance fixe par k/v/A installé (ce qui est abusif de la part des secteurs car ils n'immobilisent pas et n'auront jamais à immobiliser à la centrale une puissance égale à la somme des puissances installées sur leur réseau), tarif de jour et de nuit, facturation et pénalité pour le courant réactif (ce qui augmente l'abus tout au moins quand la pénalisation s'applique à $\cos \varphi > 0,8$), il y a intérêt:

- 1 — à faire fixer la redevance sur la puissance totale des transformateurs, toujours inférieure à celle nominale de l'usine.
- 2 — à faire marcher les compresseurs, les appareils de conditionnement d'air, et à traiter le ramassage du soir pendant les heures de nuit.
- 3 — à redresser le facteur de puissance de l'installation.

Avant d'étudier ce dernier point fort important, examinons celui de la commande des machines. Nous estimons qu'il y a lieu, en règle presque absolue, d'abandonner la commande par moteur unique sur transmission principale. Les inconvénients d'une telle commande globale sont connus: entretien onéreux des organes de transmission, des courroies, danger, manque de souplesse, mauvais coefficient d'utilisation, mauvais rendement.

Nous nous en tenons à la commande individuelle, sauf le cas de très petits moteurs en raison de leur mauvais $\cos \varphi$ lorsqu'il est possible d'en remplacer plusieurs par un moteur unique attaquant une transmission auxiliaire qui entraîne des appareils fonctionnant toujours simultanément.

Quant au facteur de puissance il exige:

- 1 — des lignes d'alimentation calculées largement, en cuivre,
- 2 — des moteurs marchant autant que possible entre $\frac{3}{4}$ et pleine charge, à puissance unitaire assez forte, et à vitesse assez grande (1.500 t/m),
- 3 — des condensateurs relevant $\cos \varphi$.

La capacité de la batterie à employer, ou le facteur de compensation doivent être déterminés expérimentalement sur l'usine en marche à sa charge moyenne.

On dispose actuellement soit d'appareils tournants, soit d'appareils statiques. Dans les premiers qui sont, soit compensés (fournissant en même temps une puissance mécanique), soit hypercompensés, nous préférons, en principe, les moteurs compensés utilisés pour entraîner celles des machines absorbant le plus de puissance. Mais en règle générale, nous

préférons les condensateurs statiques et parmi ceux-ci les condensateurs à diélectriques solides au lieu des condensateurs électrolytiques. Leur consommation propre est très faible, et soit à HT soit à BT ils sont maintenant construits de façon suffisamment robuste.

Ils sont à placer:

1 — soit uniquement aux bornes du transformateur, coté haute tension,

2 — soit au transformateur coté haute tension et, en outre, coté basse tension sur ceux des moteurs d'assez forte puissance marchant normalement sur un $\cos \varphi$ faible.

4° **Moteurs Type Diesel.** — Nous ne nous étendrons pas sur l'emploi de moteurs de ce type qui ne peuvent dans notre cas être utilisés que comme secours. Les variations de puissance nécessaire sont telles qu'un moteur Diesel calculé nécessairement pour la puissance de pointe fonctionnera la plupart du temps à charge réduite et même très réduite, alors que sa consommation est avant tout fonction de sa puissance nominale.

9.

DAMPFELEKTRISCHE MOLKEREIEN

Von

Dipl.-Ing. Ž. PĒRKONS

Riga, Lettland

Die Vorteile des elektrischen Einzelantriebes in Molkereien sind unter den Fachleuten genügend bekannt. Doch nicht überall ist es möglich, einen Anschluß an das elektrische Netz herzustellen, oder aber die verlangten Strompreise sind zu hoch. In solchem Falle bleibt noch die Möglichkeit, den Strom in der Molkerei selbst zu erzeugen. Über die dieselelektrischen Molkereien Irlands wurde anläßlich des IX. Internationalen Milchwirtschaftlichen Kongresses gesprochen. Meines Wissens sind die dieselelektrischen Molkereien auch in Dänemark vorhanden. Für die Verhältnisse in Lettland habe ich nach gründlicher Bearbeitung der Frage die dampfelektrische Molkerei vorgeschlagen in Fällen, wo ein Anschluß an das Überlandnetz mit Schwierigkeiten verbunden ist. Wie bekannt, ist die Wirtschaftlichkeit des Dampftriebes in einer Molkerei von dem Verhältnis zwischen der verfügbaren Abdampfmenge und dem nötigen Wärmeverbrauch abhängig. Wäre es möglich, die volle Abdampfmenge einer dampfelektrischen Molkerei während des ganzen Jahres vollständig auszunutzen, so würde diese Antriebsart wärme- und kraftwirtschaftlich die billigste sein.

Veranlassen die örtlichen Verhältnisse eine Erhöhung des Wärmebedarfes und eine Ermäßigung des Kraftbedarfes, so sind die Vorbedingungen geschaffen, welche eine dampfelektrische Molkerei rechtfertigen könnten. Das ist in Lettland der Fall.

Die Molkereien Lettlands arbeiten hauptsächlich als Buttereien. Um die Butterqualität zu erhöhen und die Betriebskosten zu verkleinern, werden besonders in der letzten Zeit kleinere Molkereien zusammengeschlossen oder in Entrahmungsstellen umgestaltet. Die Molkereien selbst entrahmen durchschnittlich etwa 40% der ganzen Milchmenge; die restlichen 60% werden durch die Rahmstellen empfangen und von dort als Rahm an die Molkerei abgeliefert, wo der Rahm noch einmal erhitzt, abgekühlt und verbuttert wird. Solche Arbeitsweise verlangt große Butterfertiger und verhältnismäßig kleine Entrahmungsgruppen in den Molkereien.

Die nötige Heißwassermenge wird durch die Größe des Butterfertigers stark beeinflusst. Das zur Spülung und Durchwärmung des Butterfertigers verbrauchte Heißwasser wird durch den Inhalt des letzteren bestimmt und ist unabhängig von der in der Molkerei täglich entrahmten Milchmenge. Eine Molkerei mit einem großen Butterfertiger braucht verhältnismäßig mehr Heißwasser, wenn auch die entrahmte Milchmenge kleiner ist.

In Ländern mit kälterem Winter ist die Beheizung des Molkereigebäudes unbedingt notwendig, wodurch der Wärmebedarf der Molkerei so stark erhöht wird, daß der Abdampf den ganzen Bedarf nicht decken kann und man Frischdampf verwenden muß.

Die in Lettland angewandte Arbeitsweise verlangt keine tiefere Rahmabkühlung, und da die Temperatur des Brunnenwassers auch im Sommer gewöhnlich unter 8° C liegt, so ist es möglich, ohne eine künstliche Kühlanlage auszukommen. Ein Eiskeller sorgt genügend

für die Kühllhaltung des Butterlagers. Da im Sommer das Verhältnis von Wärmeverbrauch und Kraftbedarf einer Molkerei am ungünstigsten ist, wirkt sich die Verringerung des Kraftbedarfes durch Wegfall des Kompressors stark zugunsten des dampfelektrischen Antriebes aus.

Die neugebauten Molkereien Lettlands, für welche der dampfelektrische Antrieb vorgesehen ist, verarbeiten jährlich rund 5 000 000 kg Milch, wovon 2 000 000 kg in der Molkerei und 3 000 000 kg in den Entrahmungsstellen entrahmt werden. Der Butterfertiger faßt 7000 Liter Inhalt, und die Entrahmungsgruppe in der Molkerei hat eine stündliche Leistung von 3000 Litern. Während der Erhitzung und Abkühlung des von den Entrahmungsstellen angelieferten Rahmes ist die Leistung pro Stunde 1500 Liter. Das Verhältnis zwischen angelieferter Milch im Winter und im Sommer ist 1:2,5. Eine der neugebauten Molkereien („Bēne“) behält zum Antrieb ihre frühere Heißdampflokobile, die bei Vollast einen Dampfverbrauch von 14 kg auf PSe hat. In der anderen Molkerei („Nereta“) wird eine neue Heißdampflokobile aufgestellt, für welche die Lieferfirma einen Dampfverbrauch von 8,6 kg/PSe St. bei Vollast und 12,5 kg/PSe St. bei $\frac{1}{4}$ Last angibt. Für die Betriebsverhältnisse habe ich den garantierten Dampfverbrauch um 20% erhöht.

Während der Verfassung des Berichtes waren die Molkereien noch nicht fertiggestellt, doch zur Zeit des Kongresses werden auch die erzielten Betriebsdaten zur Verfügung stehen.

Der Wärme- und Kraftverbrauch einer Molkerei ist in verschiedenen Jahreszeiten stark veränderlich in Abhängigkeit von der schwankenden Milchanlieferung und Außentemperatur.

Das Schaubild zeigt den durchschnittlichen Tagesbedarf an Wärme, ausgedrückt in kg Abdampf, sowie die von der Dampfmaschine gelieferte Abdampfmenge. Die Kurven 4 und 4—5 beziehen sich auf die Heißdampflokobile mit einem Dampfverbrauch von 14 kg/PSe bei Vollast und 21,8 kg/PSe bei der durchschnittlichen Betriebsbelastung, falls ohne Kompressor gearbeitet wird, oder 19,4 kg/PSe mit Kompressor. Die schraffierte Fläche stellt den Abdampfüberschuß in den Sommermonaten dar.

Ist diese überschüssige Dampfmenge zu anderen Zwecken nicht verwendbar, so entsteht dadurch ein jährlicher Mehrverbrauch an Brennstoff, der den dampfelektrischen Antrieb einer Molkerei unwirtschaftlich machen kann, falls eine bestimmte Grenze überschritten wird. Die Höhe dieser Grenze ist vom Verhältnis der Preise für Brennstoffe, Strom und Kraftmaschinen abhängig.

Es ist falsch anzunehmen, daß eine dampfelektrische Molkerei in keinem Falle mit der dieselektrischen in Wettbewerb treten kann, wenn nicht die ganze Abdampfmenge verwertet wird.

In der Sommerzeit kann der überschüssige Abdampf zum Verstärken der Lüftung gut verwendet werden.

Der Abdampfüberschuß wird stark durch den Belastungszuwachs für den Antrieb des Kompressors vergrößert. Wird aus irgendwelchen Gründen eine Dampfmaschine mit höherem Dampfverbrauch angewendet, so scheint es wärmewirtschaftlich richtiger, zur Kälteerzeugung nicht einen Kompressor, sondern eine Absorptionsanlage, die mit Abdampf geheizt wird, zu wählen. Im Schaubilde zeigt die Kurve 1—2 den gesamten Wärmebedarf, falls im Winter die Molkerei beheizt wird und im Sommer eine Absorptionsanlage zur Kälteerzeugung arbeitet.

Sollte man erreichen, daß in der Sommerzeit die Abdampfmenge nicht größer als der Wärmebedarf ist, so soll der Dampfverbrauch eine bestimmte Grenze nicht überschreiten.

Die folgende Tabelle zeigt die genannte Grenze:

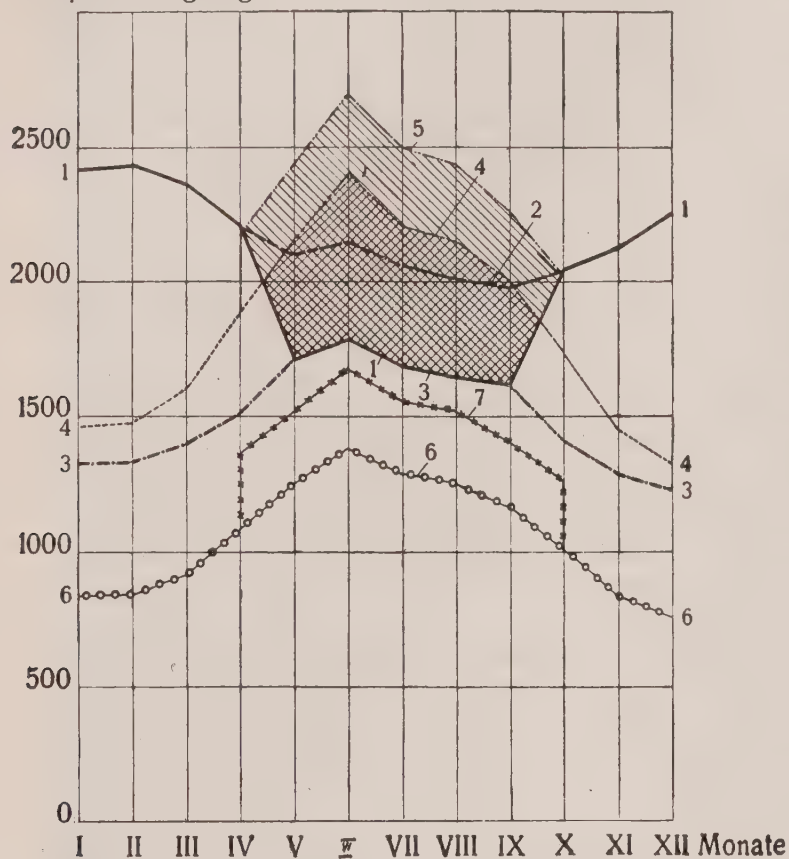
- | | |
|---|-----------------|
| 1. Dampfelektrische Molkerei mit einer Kompressoranlage, zulässiger Dampfverbrauch bei 60% Belastung | 12,3 kg/PSe St. |
| 2. Dampfelektrische Molkerei ohne künstliche Kühlanlage, zulässiger Dampfverbrauch bei 45% Belastung | 16,2 kg/PSe St. |
| 3. Dampfelektrische Molkerei mit einer Absorptionskühlanlage, zulässiger Dampfverbrauch bei 45% Belastung | 18,8 kg/PSe St. |

Wie schon gesagt, ist für die zweite dampfelektrische Molkerei in Lettland eine Heißdampflokobile vorgesehen mit dem garantierten Dampfverbrauch von 9,8 kg/PSe bei Halblast. Werden 20% für die unvermeidlichen Betriebsverluste zugeschlagen, so kommt der Dampfverbrauch auf 12,0 kg/PSe St., und die erzeugte Abdampfmenge ist das ganze Jahr niedriger als der Wärmeverbrauch der Molkerei, wenn auch das Gebäude nicht beheizt

wird und der Kompressor sich im Betriebe befindet. Die entsprechenden Abdampfkurven 6 und 6—7 sind in dem Schaubild strichpunktiert eingetragen. Hier wird der Dampfverbrauch durch den Wärmebedarf allein bestimmt.

Man sieht, daß der dampfelektrische Antrieb in einer Molkerei wärmewirtschaftlich unbedingt vorteilhaft ist, falls eine neuzeitliche Heißdampfmaschine zur Krafterzeugung verwendet wird, die einen niedrigeren Dampfverbrauch aufweist. Die zweite Bedingung einer sparsamen Wärmewirtschaft in der dampfelektrischen Molkerei ist die Möglichkeit,

Dampf 3000 kg/Tag



Durchschnittlicher Tagesbedarf an Abdampf für
Wärme Zwecke und bei verschiedenen Betriebs-
arten erzeugter Abdampf

1-1-1 = Wärmebedarf mit Beheizung; 1-2-1 = Wärmebedarf mit Beheizung und Absorptionskühlanlage; 3-3-3 = Wärmebedarf ohne Beheizung; 4-4-4 = Dampfbedarf für Krafterzeugung / Lokomobile mit 20 kg/PSe St. bei Halblast / ohne Kompressor; 4-5-4 = Dampfbedarf für Krafterzeugung / Lokomobile mit 20 kg/PSe St. bei Halblast / mit Kompressor; 6-6-6 = Dampfbedarf für Krafterzeugung / Lokomobile mit 12 kg/PSe St. bei Halblast / ohne Kompressor; 6-7-6 = Dampfbedarf für Krafterzeugung / Lokomobile mit 12 kg/PSe St. bei Halblast / mit Kompressor

und der in dem Heißwasserbereiter nicht kondensierte Abdampf durchfließen die zweite Heizfläche in Gegenstrom zu dem Wasser, wodurch ein vollständiges Niederschlagen des Abdampfes gesichert wird.

Von der Dampfseite sind die Widerstände im Heißwasserbereiter niedrig gewählt und die Anlage nicht weit von der Dampfmaschine aufgestellt, um den Gegendruck möglichst klein zu haben.

Die geschilderte Arbeitsweise ermöglicht eine vollständige Ausnutzung des Abdampfes, unabhängig von dem Schwankungen unterworfenen Betrieb der Molkerei, falls die tägliche Abdampfmenge den ganzen Wärmebedarf nicht übersteigt.

die Abdampfwärme voll auszunutzen, unabhängig von den täglichen Betriebschwankungen und auch von dem Umstande, daß Wärmebedarf und Krafterzeugung zeitlich nicht ganz zusammenfallen.

Um die Abdampfverwertung von der Aufmerksamkeit des Bedienungspersonals und der Zuverlässigkeit der selbsttätigen Ventile unabhängig zu machen, habe ich die Abdampfausnutzung vollständig zentralisiert, was leicht möglich ist, da die neuzeitlichen Molkereien auch die Rahm- und Milcherhitzung in Plattenapparaten durch Heißwasser besorgen. Das Wasser wird von einer Zirkulationspumpe dem Heißwasserbehälter entnommen und durch den Heißwasserbereiter zurück in denselben Behälter hineingedrückt. Der Heißwasserbereiter kann auch ohne Zirkulationspumpe durch natürlichen Auftrieb arbeiten, doch sind die Widerstände in den Röhrenbündeln verhältnismäßig hoch gewählt, um die Wärmeübergangszahl bei der künstlichen Zirkulation günstig zu beeinflussen. Aus diesem Grunde wird die Zirkulationspumpe von dem Maschinisten eingeschaltet und arbeitet unabhängig von dem Molkereipersonal während der ganzen Betriebszeit. Das könnte als eine unnütze Kraftvergeudung erscheinen, doch ist es nicht so, falls sich die tägliche Abdampfmenge niedriger als der Wärmebedarf stellt. Hat die Wassertemperatur im Behälter eine bestimmte Höhe erreicht, so wird es unmöglich, die ganze Abdampfmenge in dem Heißwasserbereiter niederzuschlagen, und die restliche Arbeit wird durch die in einem zweiten Wasserbehälter eingebaute Heizfläche besorgt. Dieser zweite Wasserbehälter ist wasserseitlich dem ersten vorgeschaltet. Das Kondensat

Die Wirtschaftlichkeit der Wärme- und Krafterzeugung wird nicht allein durch die Brennstoff- und Stromkosten beeinflusst, sondern auch die investierten Geldmittel sollen in Betracht gezogen werden.

Die Wirtschaftlichkeit der verschiedenen Antriebsarten ist von vielen örtlichen Verhältnissen abhängig, und es ist unmöglich, die für einen bestimmten Fall erzielten Folgerungen zu verallgemeinern. Doch um einen Vergleich zu erhalten, führe ich die für die Molkereien Lettlands ermittelten Jahreszahlen an.

Es werden verglichen:

1. Die dampfelektrische Molkerei (B) mit einer älteren Heißdampflokomobile von 40 PSe Dauerleistung, Dampfverbrauch bei Halblast — 20 kg/PSe St., Verdampfung — 6,4 (verhältnismäßig hohe Abgastemperatur wegen des Dampfüberhitzers).

- Kohlenpreis Ls 35 (RM. 16,80) für 1000 kg.
- Preis der Dampflokomobile Ls 15 000.
- Preis des Stromerzeugers Ls 6700.
- Preis des Heißwasserbereiters Ls 1500.
- Jährliche Kapitalkosten — 12% des Anlagewertes.

2. Die dampfelektrische Molkerei (N) mit einer neuzeitlichen Heißdampflokomobile von 32 PSe Dauerleistung.

- Dampfverbrauch bei Halblast — 12 kg/PSe St.
- Preis der Dampflokomobile Ls 18 000.
- Übrige Zahlen wie für Molkerei „B“.

3. Die dieselelektrische Molkerei mit einem Motor von 38 PSe Höchstleistung.

- Treibölverbrauch bei Halblast — 0,27 kg/PSe St.
- Verdampfung des Dampfkessels — 8,0 (Abgastemperatur und Wärmeinhalt des Dampfes sind sehr viel niedriger als bei der Heißdampflokomobile).
- Treibölpreis Ls 240 (RM 115.—) für 1000 kg.
- Preis des Motors Ls 5900.
- Preis des Stromerzeugers Ls 6700.
- Preis des Dampfkessels (15 qm) Ls 6500.

Betrieb		Antriebsart	Jährliche Betriebskosten für Kraft und Wärme in Lat (1 Lat = RM —.81)			
			Kohlenkosten	Treiböl- bzw. Stromkosten	Kapitalkosten	Zusammen
Mit Beheizung	Mit Kompressor	1. Dampfelektrische-Lokomobile „B“ ..	4680	—	2780	7460
		2. Dampfelektrische-Lokomobile „N“ ..	4020	—	3140	7160
		3. Dieselelektrische.....	3460	2360	2290	8110
		4. Elektrische	3460	4370	780	8610
	Ohne Kompressor	1. Dampfelektrische-Lokomobile „B“ ..	4350	—	2780	7130
		2. Dampfelektrische-Lokomobile „N“ ..	4020	—	3140	7160
		3. Dieselelektrische.....	3460	2050	2290	7800
		4. Elektrische	3460	3460	780	7700
Ohne Beheizung	Mit Kompressor	1. Dampfelektrische-Lokomobile „B“ ..	3970	—	2780	6750
		2. Dampfelektrische-Lokomobile „N“ ..	2970	—	3140	6110
		3. Dieselelektrische.....	2560	2360	2290	7210
		4. Elektrische	2560	4370	780	7710
	Ohne Kompressor	1. Dampfelektrische-Lokomobile „B“ ..	3630	—	2780	6410
		2. Dampfelektrische-Lokomobile „N“ ..	2970	—	3140	6110
		3. Dieselelektrische.....	2560	2050	2290	6900
		4. Elektrische	2560	3460	780	6800

4. Die elektrische Molkerei mit einem Strombezug vom Netz.

Strompreis 20 Sant. (Pfg. 9,6) pro kw St., Dampfkessel wie bei der dieselektrischen Molkerei.

Die Zusammenstellung zeigt, daß die Auswahl eines dampfelektrischen Antriebes in Molkereien vollständig gerechtfertigt ist. Die Wärme- und Kraftkosten, sogar bei einer nicht sehr sparsamen Lokomobile, erweisen sich niedriger als bei dieselektrischem Antrieb. Ist ein Anschluß an das Netz möglich und sind die Strompreise angemessen, so ist diese Betriebsart der größeren Einfachheit wegen vorzuziehen.

10.

DIE WASSERKRAFT IN MOLKEREIEN UND KÄSEREIEN

Von

M. PFANNE

Direktor des „Obersteirischen Molkereiringes Murboden“, Knittelfeld (Steiermark), Österreich

A. Elektrizität in der Milchwirtschaft

Um näher auf mein Thema „Die Wasserkraft in Molkereien und Käsereien“ eingehen zu können, ist es notwendig, vorerst kurz die Entwicklung und Vorteile der Verwertung elektrischer Energie im Molkereibetriebe zu skizzieren. In Österreich arbeiten zur Zeit etwa 80% aller Molkereibetriebe mit elektrischer Antriebskraft, während zum Beispiel in Deutschland dieses Feld vor Jahren noch die Dampfkraft beherrschte. Es hatte den Anschein, als ob bei der günstigen Verbindung von Kraft und Wärme die Dampfmolkerei der wirtschaftlichste Betrieb wäre. Später begonnene Untersuchungen über die Wirtschaftlichkeit und Verwertung von elektrischer Energie zeigten, daß unter bestimmten Bedingungen zumindest der Elektroantrieb sich wesentlich billiger stelle. Aus dieser Erkenntnis heraus ersetzten viele alte Betriebe ihre Dampfmaschine durch einen Elektromotor und drosselten die Leistung des Hochdruckdampfkessels, während Neubauten öfters mit elektrischem Gruppenantrieb und einem Niederdruckdampfkessel ausgestattet wurden. Die immer schneller folgende Einführung der elektrischen Energie in Molkereien unterstützte im hohen Maße die Industrie durch den Bau von Elektro-Molkereimaschinen, die die Möglichkeit gaben, den Dampf auch für Heizzwecke mehr und mehr zu verdrängen. Ich nenne die mit Heißwasser und hohem Wärmeaustausch arbeitenden Plattenerhitzer und die in neuester Zeit verwendeten Elektro-Heißwassererzeuger und Elektro-Dampfkessel. Letztere dürften noch ziemlich selten im Gebrauch sein, jedoch kann ich als Beispiel eine mir benachbarte Emmentalerkäserei mit 3000 l Tagesanlieferung anführen, die schon seit 8 Jahren zu ihrer vollsten Zufriedenheit mit einem Elektro-Dampfkessel arbeitet. Dieser Dampfkessel wird mit Nachtstrom bis zu einem jeweils gewünschten Dampfdruck aufgeheizt. Im elektrischen Antrieb ging man zum Einzelantrieb über, der sich infolge der Verluste der Transmissionen, die auch laufen, wenn nur eine einzelne Maschine in Betrieb gehalten werden muß, sowie Wegfall der unhygienischen Riemen als recht vorteilhaft erwiesen hat. Die Errichtung solcher elektrifizierter Molkereien bedarf der Erwägung, ob sie nun gegenüber den Dampfbetrieben auch rentabel arbeiten.

B. Rentabilität der elektrischen Antriebskraft gegenüber der Dampfkraft

Die Rentabilität der elektrischen Energieverwertung liegt in dem Beweis der Rentabilität der elektrischen Kraft gegenüber der Erzeugung von Dampfkraft. Im wesentlichen kann das durch Gegenüberstellung in 2 Hauptpunkten bestimmt werden:

1. Vergleich der Anschaffungswerte,
2. Vergleich der laufenden Betriebsregie.

1. Die Anschaffungswerte bei Neuanlagen werden sich bei den auf Dampfkraft eingestellten Betrieben durch die Anschaffung der Dampfmaschine, des Hochdruckdampfkessels, des Hochkamines und der höheren Gebäudekosten gegenüber der bei Elektrokraft notwendigen Elektromotoren und eines verhältnismäßig kleinen Dampfkessels mit Niederkamin wesentlich teurer stellen. Somit liegt auch die Amortisationsquote der Dampfmaschinenanlage höher.

2. Vergleichen wir nun die laufende Betriebsregie, so ist die Rentabilität der Betriebsregie bei elektrischem Antrieb gegenüber dem Dampftrieb einerseits durch den Strompreis und andererseits durch den Kohlenpreis bedingt. Der Strompreis darf im Verhältnis zum Kohlenpreis unter Berücksichtigung der lokalen Verhältnisse und Umstände womöglich ein Zwanzigstel des Hundertkilogramm-Kohlenpreises nicht übersteigen.

1. Durch Bezug und Verwertung von Nachtstrom,
2. durch Schaffung günstiger Stromlieferungsverträge,
3. durch Erzeugung von billigem Strom in eigenen Anlagen

ist ein günstiger Strombezug möglich und dadurch eine Steigerung der Rentabilität der Betriebsregie bei elektrischem Antrieb vorhanden. Durch den 3. Punkt, Erzeugung von billigem Strom in eigenen Anlagen, komme ich zum eigentlichen Thema:

C. Selbsterzeugung elektrischer Energie durch Wasserkraftanlagen

Die Wasserantriebskraft für Molkereien ist ein Zweig der milchwirtschaftlichen Energiewirtschaft, der verhältnismäßig wenig Beachtung und Erwägung in den Fachkreisen und der Literatur gefunden zu haben scheint. Der Grund, warum dieses Thema so stiefmütterlich behandelt wurde, liegt scheinbar darin, daß man das Privileg der Ausnützung vorhandener Gewässer ruhig anderen Betriebszweigen, so beispielsweise den Mühlen, überließ. Ich halte es aber für notwendig, in dieser Hinsicht aufklärend zu wirken, Anregung zum Studium zu geben und die Vorteile der Verwertung von Wasserkraft in Molkereien und Käsereien an die ihnen gebührende Stelle zu setzen. Es ist heute notwendig geworden, daß in jeder Hinsicht versucht wird, die uns von der Natur gegebenen Kräfte, wozu auch das Wasser gehört, auszunützen. Die Möglichkeit der Verwendung des Wassers als Antriebskraft in Molkereien ist gegeben, denn es arbeiten heute schon mehr als ein Dutzend Molkereibetriebe allein in Österreich mit Wasserkraftanlagen. Eine jahrzehntelange Erfahrung und praktische Arbeit auf diesem Gebiet kommt mir gut zustatten, um selbst beweisen zu können, wie günstig die Erzeugung eigener elektrischer Kraft und Licht durch Wasserkraftanlagen auch in Molkereien und Käsereien ist. Aus der Praxis heraus möchte ich vorerst die grundlegenden Punkte festlegen, die bei der Erstellung von Wasserkraftmolkereien zu beachten sind.

1. Bei Neubauten von Molkereien und Käsereien

a) ist die Berücksichtigung des Standortes des zu bauenden Betriebes bei einem Wassergerinne oder Quellengebiet notwendig, oder

b) die Erwerbung von stillstehenden Objekten, wo eine Wasseranlage vorhanden, und Einbau des neuen Betriebes daselbst. Im anderen Falle,

2. bei bestehenden Betrieben,

(wo die Dampfmaschinenanlage verbraucht, veraltet oder zu klein) kann man sich

a) zur Erwerbung einer neuen Wasserkraftanlage, auch wenn sie etwas entfernt gelegen scheint, oder

b) zur Beteiligung bei vorhandenen Wasserkraftanlagen mit überschüssiger Kraft entschließen.

Ohne ein besonderer Freund und Anhänger der elektrischen Energie zu sein, dürfte die Entscheidung für oder gegen nicht schwerfallen. Die offensichtlichen Vorteile wurden bereits angeführt. Aus Gründen der Wirtschaftlichkeit ergab sich vor allen Dingen die Verwertung eines billigen Stromes, bedingt durch niedrigen Strompreis oder Stromselbsterzeugung. Während nun eine Stromselbsterzeugung durch motorische Kraft (z. B. Dieselmotor) stets laufend zu zahlende Brennstoffkosten bedingt, arbeitet ein gut eingebauter Wassermotor fast kosten- und reparaturlos. Mängel der Wasserkraftanlage sind meist in unzulänglichen Wasseranlagen zu suchen:

- a) zuwenig Wasser in bestimmter Jahreszeit,
- b) schlechte Dimensionierung der Kraftanlage,
- c) schlechte Ausnutzung der vorhandenen Wasser.

Die Praxis lehrte, daß bei der Herstellung von Wasserkraftanlagen die Beiziehung von Fachorganen (Wasserfachmann) genau so notwendig ist, wie bei der Aufstellung von Molkereimaschinen die Beiziehung eines Molkereimaschinen-Ingenieurs. Der Fachmann wird die

Erfassung des ganzen vorhandenen Betriebswassers zugrunde legen. Die Feststellung der vorhandenen Wassermengen, sei es fließendes oder Quellwasser, bedingt eine Messung durch die verschiedenen Jahreszeiten. Bei Quellwasser ist außerdem die Herstellung eines richtig dimensionierten Wasserreservoirs, unter Berücksichtigung der zu benötigenden PS während einer bestimmten Betriebszeit hindurch, notwendig. Nur eine genaue Feststellung der vorhandenen Wassermenge sowie seines Gefälles gewährleistet eine richtige Dimensionierung und zweckmäßige Projektierung der Wasserkraftanlage und damit eine rentable Ausnützung der zur Verfügung stehenden Wasser. Als Antriebsmaschine wähle man womöglich ausschließlich Turbinen; durch bessere Ausnützung des Wassers, bessere Regulierung der Tourenzahl, weniger Schwierigkeiten in der Eiszeit und bei gutem Einbau der Turbine fast völlige Reparaturlosigkeit sind sie den Wasserrädern unbedingt überlegen.

Um an Hand eines Beispiels die Einrichtung einer solchen mit Wasserkraft versehenen Molkerei und Käserei vor Augen zu führen, beschreibe ich Ihnen den unter meiner Leitung 1930 neubauten und von mir geleiteten Molkereibetrieb in Knittelfeld, Steiermark.

Da unser alter Molkereibetrieb, der bereits seit längerer Zeit den an ihn gestellten Anforderungen, restlose Annahme und ökonomischste Verwertung aller angelieferten 30 000 Tagesliter (halb Frischmilch-, halb Verarbeitungsbetrieb), nicht mehr Rechnung trug, mußte an eine Erweiterung des Zentralbetriebes geschritten werden. Zu diesem Zwecke wurde das für eine Molkerei außerordentlich passende Objekt einer stillstehenden Großmühle angekauft. Namentlich die hier vorhandene Wasserkraftanlage bewegte uns, dieses Objekt zu erwerben. Die eingebaute doppelte Francis-Turbine mit einer Leistung von 90 PS wird durch eine Fluderanlage mit einem Wassergerinne von 1500 Sekundenliter bei 2,5 m Gefälle betätigt. Sie betreibt direkt eine Kühlmaschine (50 000 Cal.) sowie einen Elektrogenerator (Drehstrom) 380/220 Volt, welcher den gesamten Molkereibetrieb mit Kraft- und Lichtstrom versorgt. Die Wartung der Kraftanlage ist denkbar einfach, da ein automatischer Wasserregulator sowie ein Stromregler selbsttätig für die Abgabe stets gleicher Stromspannungen sorgen. Durch eine Schalttafel wird der selbst erzeugte Strom der gesamten Molkereianlage zugeführt. Als Reservestromerzeugung war vorerst eine Dieselmotoranlage vorgesehen. Als weit günstiger hat sich jedoch ein Parallelanschluß an die hiesige elektrische Überlandzentrale ergeben, mit der es möglich ist, bei zu wenig eigener Kraft den einen oder anderen Stromkreis des Betriebes oder die gesamte Anlage auf Fremdstrom umzuschalten. Eine Betriebsstörung auf diese Art ist daher fast ausgeschlossen und bis jetzt während der verfloßenen 6jährigen Betriebszeit auch noch nie eingetreten.

Mit dem selbst erzeugten Strom werden sämtliche Motoren der Buttereie, Pasteurisierung, Käserührwerke, Schmelzkäserei und Schrottereie angetrieben, die teilweise im Einzel- und Gruppenantrieb laufen. Außerdem bezieht der Betrieb alles Licht und den Strom für zahlreiche Heizkörper, Thermostaten usw. aus der eigenen Erzeugung. Zur vollständigen Ausnützung der dem Betrieb durch die Wasserturbinenanlage zur Verfügung stehenden Kraft wurde ein Elektro-Heißwasserspeicher mit 5000 l Inhalt aufgestellt. Alle überschüssige Kraft wird hier in Wärme umgewandelt, die das im Boiler stehende Wasser auf etwa 90° C erhitzt. Der Heißwasserspeicher steht unter dem Druck der Kaltwasserleitung, die wiederum mit einem Sammelbassin verbunden ist, in welchem verbrauchtes Kühlerwasser gesammelt wird. Der Elektro-Heißwasserspeicher versorgt die gesamte Molkereianlage sowie auch die Badeanlagen des Betriebes mit Warmwasser. Im Betrieb gelangte noch ein Niederdruckdampfkessel von 16 m² Heizfläche zur Aufstellung, welcher in erster Linie der Emmentaler- sowie Schmelzkäserei und mehr oder weniger der Reserve-Wärmeerzeugung dient. Dieser Dampfkessel wird ausschließlich mit von den der Genossenschaft angegliederten Mitgliedern gelieferten, 1 m langen Holzschitten geheizt. Bei der Aufstellung dieses Kessels gelangten sämtliche Vorteile einer fortgeschrittenen Heiztechnik zur Verwendung. Unter anderem wird alles entstehende Kondenswasser durch eine kleine elektrische Speisepumpe dem Dampfkessel entsprechend der Dampfnahme sukzessive wieder zugeführt. Durch Einbau und Zwischenschaltung eines Rauchgasboilers zum Dampfkessel und Kamin ist es möglich geworden, die restlichen Speisewassermengen auf billige Art in hochohitztem Zustande gleichwie das Kondenswasser dem Dampfkessel zuzuführen. Die dadurch erzielten Ersparnisse an Brennstoffverbrauch sind wesentliche. Alles in allem ist mit der vorhandenen Wasserkraft eine Anlage geschaffen, deren notwendige Energiekosten bis auf ein Minimum herabgedrückt worden sind.

Als Gegensatz zu dieser geschilderten Großkraftwasseranlage eines Molkereibetriebes sei nun noch die Turbinenanlage einer unserem Betrieb zugehörigen Emmentaler-Käserei-anlage mit einer Kapazität von 2000 Tageslitern angeführt. Der Neubau dieser im Jahre 1905 errichteten Emmentaler-Käserei wurde zwar in der Nähe eines großen Flusses, jedoch infolge der Unmöglichkeit der Ausnützung dessen an eine Bergsohle erstellt. Zur Krafterzeugung fanden 3 Quellen Verwendung, die zusammen mit einer Leistung von 6 Sekundenlitern ihr Wasser in ein 150 m^3 großes Sammelbassin abgeben. Eine 400 m lange Zuleitung (Durchmesser 150 mm) mit einem Gefälle von 40 m führt zu der in der Käserei eingebauten Turbine, die eine Leistung von 4 PS besitzt. Der Wasserinhalt des Sammelbassins sowie der ständige Zulauf langt jeweils in der notwendigen Betriebszeit aus, um mit der Turbine direkt über eine Transmission die Käsereianlage mit Kraft und Licht zu versorgen. Auch hier beheizt ein Niederdruckdampfkessel mit 6 m^2 Heizfläche und Holzfeuerung die Käsekessel sowie Käsekeller. Diese Wasserkraftturbine steht 30 Jahre im Betrieb und läuft noch anstandslos, soll jedoch jetzt durch eine modernere Höchstleistungsturbine ausgetauscht werden, wobei bei der vorhandenen Wasserkraft 3 PS mehr gewonnen werden können, welche für eine dem angeschlossenen Schweinemastbetrieb erforderliche Schrotanlage Verwendung finden soll.

Mit vorstehend angeführten, gut treffenden Beispielen und den von den übrigen österreichischen Wasserkraft-Molkereien abgegebenen Urteilen ist der Beweis erbracht, daß sich die Verwertung von Wasserkraft in großen wie auch kleinen Molkereibetrieben bereits in der Praxis als durchaus möglich und außerordentlich vorteilhaft erwiesen hat.

11.

DIE KÄLTESPEICHERANLAGE IM MOLKEREIBETRIEB

Von

Prof. Dipl.-Ing. K. PLOCK und Dipl.-Ing. W. FISCHER

Preuß. Versuchs- und Forschungsanstalt für Milchwirtschaft, Kiel, Deutschland

Mit der Elektrifizierung von Molkereibetrieben begann eine grundlegende Umgestaltung der Energiewirtschaft. Die Dampfmaschine mit dem Transmissionsantrieb mußte in diesen Betrieben dem elektrischen Einzelantrieb den Platz räumen. Aber mit der Auswechslung der Dampfmaschine gegen den Elektromotor war es allein nicht getan. Während beim Dampfmaschinenbetrieb die maschinellen Arbeitsvorgänge aus energiewirtschaftlichen Gründen soweit wie möglich zusammengezogen wurden, müssen die Arbeitsvorgänge in elektrischen Betrieben aus denselben Gründen getrennt werden.

Von allen Molkereimaschinen beeinflußt die Kältemaschine die Energieversorgung der Molkereien am meisten, denn sie ist der größte Kraftverbraucher. Läuft die Kältemaschine gleichzeitig mit den übrigen Molkereimaschinen, so ist die in Anspruch genommene Leistung während der Hauptbetriebszeit verhältnismäßig hoch. Es treten unerwünschte Belastungsspitzen auf, die die Strompreisgestaltung ungünstig beeinflussen.

Nach dem Reichsmolkereitarif wird für jedes Kilowatt der in dem Abrechnungsmonat während einer Viertelstunde in Anspruch genommenen Höchstbelastung ein bestimmter Betrag als Grundgebühr erhoben. Dazu kommt für jede abgenommene Kilowattstunde ein entsprechend niedriger Preis als Arbeitsgebühr.

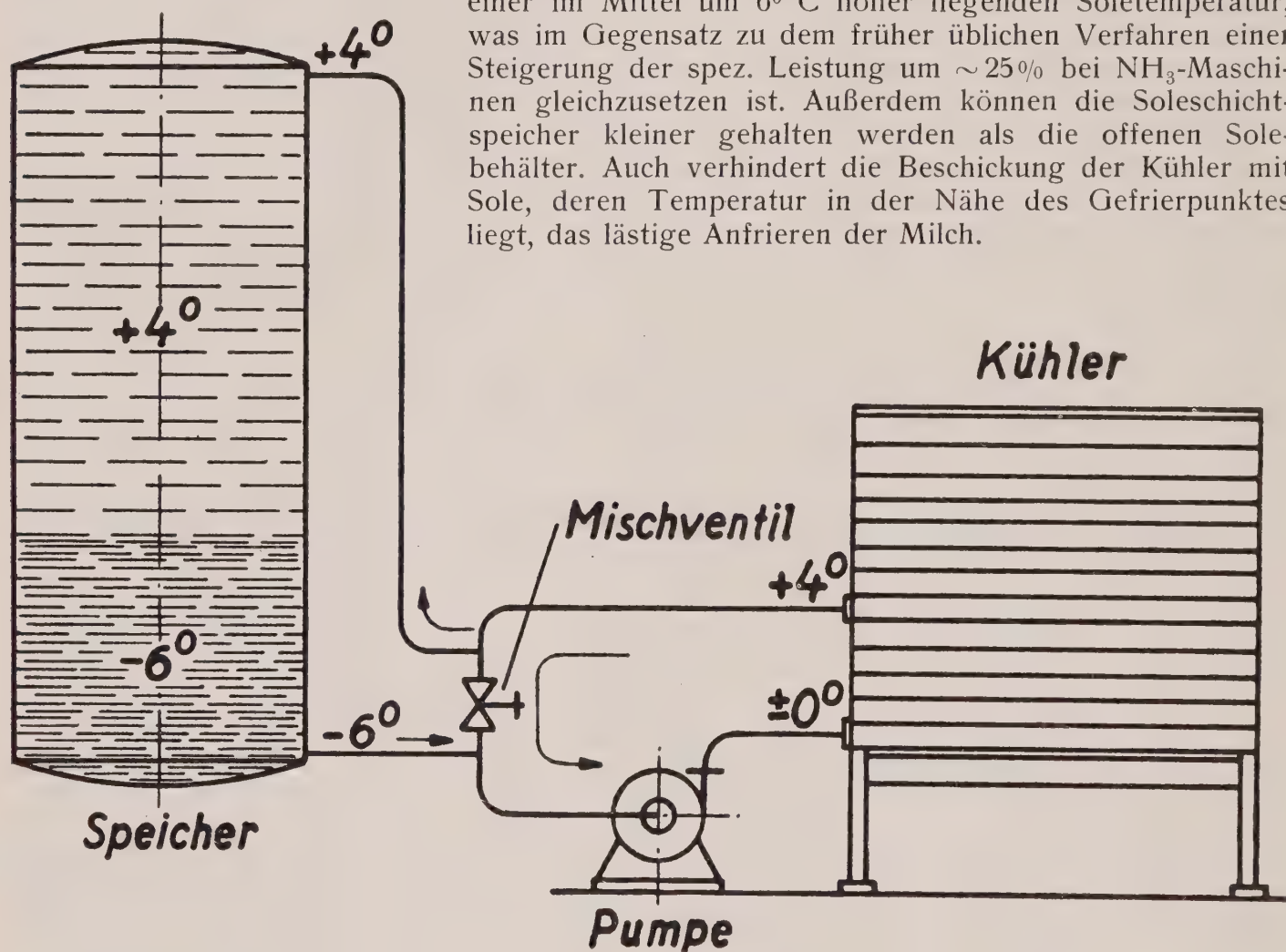
Diese tariflichen Voraussetzungen regen die Molkereien an, eine gleichmäßig über den ganzen Tag verteilte Stromabnahme zu erreichen, d. h. die Belastungsspitzen möglichst niedrig zu halten. Daher muß die während der Hauptbetriebszeit benötigte Kälte in den Nachmittags- bzw. Nachtstunden erzeugt und im Solekältespeicher gelagert werden, der so bemessen sein muß, daß die für die Flüssigkeitskühlung erforderliche Kälte aus dem Speicher gedeckt werden kann.

Um zu dieser Lösung zu gelangen, waren eingehende Untersuchungen über die Temperaturverhältnisse im Speicher während des Lade- und Entladevorganges erforderlich. Diese zeigten, daß, wenn dem Speicher in geeigneter Form unten kalte Sole entnommen und erwärmte Sole oben wieder zugeführt wird, eine Schichtung der warmen Sole auf der kalten stattfand. Durch die Schichtung war es möglich, der Pumpe dauernd kalte Sole von konstanter Temperatur zuzuführen.

Um nun die im Speicher angesammelte Edelkälte möglichst sparsam zu verwenden, wird dem Solekreislauf nur so viel kalte, dem Speicher entnommene Sole zugeführt, wie zur Aufrechterhaltung einer Solemischtemperatur von ± 0 bis -1°C vor den Kühlstellen erforderlich ist. Dies läßt sich einfach durch Einschalten eines sog. Solemischventiles (siehe Schema) in den Pumpenkreislauf erreichen.

Während man früher bei der Speicherung von Kälte in offenen Solebehältern die Sole auf -10°C abkühlte und eine Erwärmung auf -3°C zuließ, d. h. mit einer mittleren Soletemperatur von -7°C im Verdampfer arbeitete, wird heute bei stehenden Soleschichtspeichern im allgemeinen die Sole nur auf -6°C abgekühlt, aber dafür durch den vorbeschriebenen Entladungsvorgang auf $+4^\circ\text{C}$ erwärmt. Die mittlere Arbeitstemperatur im Verdampfer beträgt dabei $\sim -1^\circ\text{C}$. Bei dem Solespeicherverfahren arbeitet die Kältemaschine demnach mit

einer im Mittel um 6°C höher liegenden Soletemperatur, was im Gegensatz zu dem früher üblichen Verfahren einer Steigerung der spez. Leistung um $\sim 25\%$ bei NH_3 -Maschinen gleichzusetzen ist. Außerdem können die Soleschichtspeicher kleiner gehalten werden als die offenen Solebehälter. Auch verhindert die Beschickung der Kühler mit Sole, deren Temperatur in der Nähe des Gefrierpunktes liegt, das lästige Anfrieren der Milch.



Entladevorgang eines Kältespeichers

Bei größeren Anlagen ist es vorteilhaft, ein automatisches Solemischventil einzubauen, das die Menge der zuzusetzenden warmen Sole in Abhängigkeit der Solemischtemperatur regelt. Dadurch wird erreicht, daß die Solemischtemperatur bei schwankender Temperatur in der Solerücklaufleitung konstant gehalten wird.

Der Einsatz von Solespeicheranlagen in den Molkereibetrieben geht in der Weise vor sich, daß nur die während der Hauptbetriebszeit zur Flüssigkeitskühlung benötigte Kälte gespeichert wird und die Ladung meistens in der Nachtzeit erfolgt. Die Kühlung der Eisgeneratoren und Kühlräume wird nach der Betriebszeit direkt durch die Kältemaschine unter Umgehung der Speicher vorgenommen.

Bisher wurden fast alle mit Einzelantrieb ausgerüsteten Molkereien, deren elektrische Energie nach dem Reichsmolkereitarif verrechnet wird, mit Solespeicheranlagen versehen. Die Speichergröße dieser Anlagen schwankt zwischen 500 und 105 000 l.

Die Betriebserfahrungen mit Solespeicheranlagen waren bisher sehr zufriedenstellend.

12.

DIE ELEKTRIFIZIERUNG DER DEUTSCHEN MOLKEREIEN

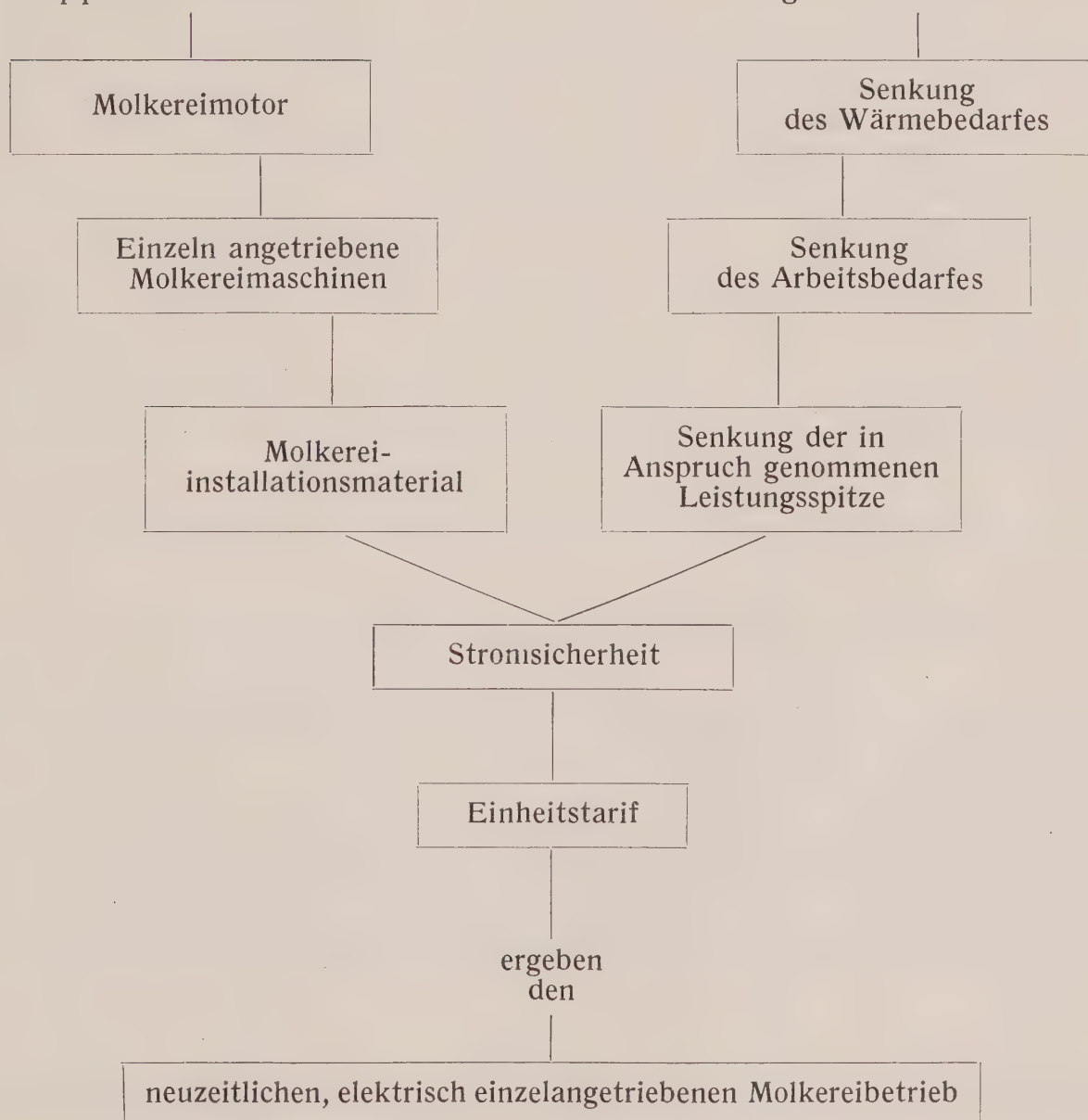
Von

Prof. Dipl.-Ing. PLOCK

Preuß. Versuchs- und Forschungsanstalt für Milchwirtschaft, Kiel, Deutschland

Die Energieversorgung der deutschen Molkereibetriebe erfolgte bis vor wenigen Jahren fast ausnahmslos durch Dampfkraftanlagen. Der bei der Arbeitserzeugung anfallende Abdampf wurde mehr oder minder vollständig zur Erhitzung der Milch und zur Bereitung von Heißwasser ausgenutzt. Diesel- oder Gasmotoren waren nur vereinzelt als Antriebskraft anzutreffen. Fast alle Molkereien waren schon damals an die Elektrizitätsversorgung angeschlossen. Die elektrische Energie fand Anwendung zum Antrieb von Motoren, die außerhalb der Hauptbetriebszeit laufen müssen, oder zum Antrieb solcher Maschinen, die mit den Transmissionen schwer zu erreichen sind. Nur ein geringer Prozentsatz aller Molkereien verwendete zum Antrieb ausschließlich elektrische Energie.

Die in den letzten Jahren durchgeführten Um- und Neubauten wurden dagegen vorzugsweise mit elektrischem Einzelantrieb ausgerüstet und unter Zugrundelegung des Reichsmolkereitarifes mit Fremdstrom versorgt. Die Voraussetzungen für diese für deutsche Verhältnisse typische Entwicklung werden im folgenden dargelegt.

Voraussetzungen auf der
apparativen SeiteVoraussetzungen auf der
energiewirtschaftl. Seite

Im Jahre 1927 hat die Vereinigung der Elektrizitätswerke beim Institut für Maschinenwesen die grundlegende Untersuchung zur Klärung der Anwendungsmöglichkeiten elektrischer Energie zur Energieversorgung von Molkereien angeregt. Die Voruntersuchungen, gestützt auf die Ergebnisse einer Studienreise durch die vollelektrischen Molkereien der Schweiz, ließen klar erkennen, daß die elektrische Energie bei den deutschen Stromerzeugungs- und Lieferungsverhältnissen zur Erzeugung der in Molkereien benötigten Heizwärme als zu teuer ausschied. Dagegen schien die Einführung des elektrischen Antriebes erfolgsversprechend, wenn es gelang, vorstehend zusammengestellte Voraussetzungen zu erfüllen.

Die Umsetzung dieser Forderungen in praktisch brauchbare Formen gelang sehr schnell durch verständnisvolle Zusammenarbeit von Industrie, Stromversorgung und Wissenschaft und darf heute in den größten Zügen als abgeschlossen gelten. Die Ergebnisse dieser Entwicklungsarbeiten liegen heute im einzelnen wie folgt vor:

Der Molkereimotor

Die Erfahrungen mit den ersten elektrisch einzelangetriebenen Molkereien haben gezeigt, daß der handelsübliche Elektromotor den Anforderungen des Molkereibetriebes auf die Dauer nicht gewachsen ist. Besonders häufig traten Isolationsfehler der Ständerwicklung und des Klemmbrettes auf. Auch Lagerdefekte infolge eingedrungenen Wassers führten zu Betriebsstörungen. Daher wurden mit der Elektroindustrie Sondermotoren entwickelt und geprüft, die folgenden auszugsweise wiedergegebenen Richtlinien¹ entsprechen müssen.

Der Molkereimotor soll ein Gußgehäuse mit möglichst glatter Formgebung und Oberfläche haben, das so dicht schließt, daß der Motor, ohne Schaden zu nehmen, abgespritzt werden kann. Das Gehäuse muß zur Abführung von Schwitzwasser an der tiefsten Stelle mit Bohrungen versehen sein. Der Klemmkasten ist so auszubilden, daß der Motor ohne Lösung der Einführung der Anschlußleitung ausgewechselt werden kann. Die Lager der Motoren (Kugel- oder Rollenlager) müssen gegen Eindringen von Feuchtigkeit geschützt sein und sollen Fett für eine Betriebszeit von 1½ Jahren aufnehmen können.

Neben diesen zum Zusammenbau mit Molkereimaschinen bestimmten Motoren verwendet die zentrifugenbauende Industrie noch den Einbaumotor, dessen Gehäuseausführung den Richtlinien entspricht.

Für alle in Molkereibetriebsräumen aufgestellten Motore hat sich die Tränkung der Ständerwicklung mit Speziallacken zum Schutz gegen Eindringen von Feuchtigkeit als erforderlich erwiesen.

Von der Entwicklung von Gleichstrommotoren zum Einzelantrieb von Molkereimaschinen wurde Abstand genommen, da sich die zu fordernde Kontrollmöglichkeit des Kollektors nur schwer mit der Dichtung der Gehäuse vereinigen läßt.

Soll aber aus energiewirtschaftlichen Gründen eine Molkerei trotzdem unter Verwendung von Gleichstrom elektrifiziert werden, dann sind die Molkereimaschinen gruppenweise, z. B. über eine Unterflurtransmission, anzutreiben.

Die elektrisch einzelangetriebenen Molkereimaschinen

Die Formen des Zusammenbaues der Motoren mit den Molkereimaschinen haben in den letzten Jahren manche Wandlungen erfahren. Die hierbei von der Molkereimaschinenindustrie zu leistende Entwicklungsarbeit hat gleichzeitig außerordentlich befruchtend auf den gesamten Molkereimaschinenbau gewirkt.

Das Bestreben, den elektrischen Antrieb von Milchpumpen möglichst einfach, billig und betriebssicher zu gestalten, brachte der deutschen Milchwirtschaft die hochentwickelten ein- und mehrstufigen Zentrifugalmilch- und Rahmpumpen, als Ersatz für die vielgestaltigen Kolbenpumpen. Die Entwicklung der schnellaufenden Kreiselerhitzer mit hochwertigem Getriebe wurde durch den Zusammenbau mit dem Motor gefördert. Auch die Entrahmungs- und Reinigungsschleudern werden mit Motoren in Form von Einbau- oder Flanschmotoren direkt gekuppelt.

¹ Richtlinien für die Einrichtung elektrischer Starkstromanlagen in Molkereibetriebsräumen. Elektrizitätswirtschaft April 1934.

Als elastisches Antriebselement zum Betrieb von Molkereimaschinen mit schwankender Leistungsaufnahme hat sich der Keilriemenantrieb am besten bewährt.

Für Molkereimaschinen oder Apparate, die mit niedrigen Drehzahlen laufen, wird zum Antrieb der Getriebemotor bevorzugt.

Das elektrische Installationsmaterial für Molkereibetriebe

Ebenso wie der Molkereimotor ist auch das Installationsmaterial in Molkereibetrieben außergewöhnlichen Beanspruchungen unterworfen und muß zum Bau von betriebssicheren Anlagen den auf Grund umfassender Erfahrungen aufgestellten Richtlinien¹ entsprechen.

Als Leitungen sind ausschließlich kabelähnliche Leitungen auf Schellen aus Isoliermaterial zu verlegen. Die Durchführungen der Leitungen durch den Fußboden zum unmittelbaren Anschluß von Motoren und Geräten sind so auszugestalten, daß die Leitung bis zum Anschlußkasten oder mindestens bis zu 30 cm über dem Boden mit einem widerstandsfähigen Schutzrohr umgeben ist, das an seinem oberen Ende zur Abdichtung der Leitung eine Stopfbüchsenverschraubung trägt. Nach der Verlegung sind die Leitungen mehrfach mit einem gegen die Molkerei-atmosphäre widerstandsfähigen Schutzanstrich zu überstreichen.

Als Installationsmaterial ist nur solches zu verwenden, das die ordnungsgemäße Einführung und Abdichtung der kabelähnlichen Leitungen ermöglicht.

Schaltgeräte sollen nur in guß- oder isolierstoffgekapselter Ausführung verwendet werden.

Um die für den Betrieb von Molkereimotoren unerläßlichen Motorschutzschalter der Einwirkung der Feuchtigkeit zu entziehen, werden bei den neuzeitlichen elektrischen Anlagen nur noch die Steuergeräte in den Betriebsräumen, die fernbetätigten Motorschutzschalter aber in abgeschlossenen, trockenen Räumen untergebracht.

Um jederzeit feststellen zu können, welche Molkereimaschinen sich in Betrieb befinden, ist jedem Steuerschalter eine Meldelampe zugeordnet. Die Schalter mit den Meldelampen werden zu mehreren zusammengebaut und in Form von wasserdicht gekapselten Molkereischalttafeln in die Wände an geeigneter Stelle eingebaut.

Die elektrisch fernbetätigten Motorschutzschalter (Thermoschütze) sind mit den erforderlichen Sicherungselementen zu gußgekapselten Verteilungen zusammenzufassen.

Müssen in Einzelfällen Thermoschütze in Betriebsräumen oder feuchten Räumen eingebaut werden, so sind gußgekapselte Sonderausführungen mit Profilgummidichtungen zu verwenden.

Als Schutzmaßnahme gegen zu hohe Berührungsspannung ist für Molkereien einheitlich die Schutzschaltung eingeführt worden. Die Gehäuse der zu schützenden Motore und Geräte werden durch eine Schutzleitung miteinander verbunden. Diese wird über den Fehlerstromauslöser eines in der Hauptstromzuführung befindlichen Schutzschalters an einen Hilfserder geführt.

Die Wärmeversorgung elektrisch angetriebener Molkereien

Neben der Entwicklung betriebssicherer einzelangetriebener Molkereimaschinen und Schaltmaterialien mußte durch geeignete Maßnahmen auch die Wirtschaftlichkeit elektrisch angetriebener Molkereien so verbessert werden, daß ihre Energiekosten nicht höher liegen als diejenigen gleichwertiger Dampfmaschinenbetriebe.

Um dieses Ziel zu erreichen, war es zunächst erforderlich, den Wärmebedarf elektrisch angetriebener Molkereien weitgehend zu senken. Durch die Einführung von Milcherhitzern mit hoher Wärmerückgewinnung (60—65%) konnten rund 60% der bisher zur Erhitzung der Milch erforderlichen Wärme eingespart werden. Die automatische Regelung des zur Erzeugung des Heißwassers benötigten Dampfes und die sparsame Verwendung des Heißwassers zu Reinigungszwecken brachte eine weitere Senkung des Wärmeverbrauches. Der Übergang zur Heißwasserumwälzung aus dem Dampfkessel unter Verwendung von Mischventilen zur Beheizung der Pasteure schaltete die bei der Dampfmaschine durch die Kondensatrückspeisung auftretenden Wärmeverluste weitgehend aus.

¹ Richtlinien für die Einrichtung elektrischer Starkstromanlagen in Molkereibetriebsräumen. Elektrizitätswirtschaft April 1934.

Der Einsatz dieser Maßnahmen¹ bei Neu- und Umbauten ermöglichte eine Senkung des Wärmeverbrauches und damit auch des Kohlenverbrauches bis auf die Hälfte der bei gleichartigen dampfmaschinenangetriebenen Molkereien ermittelten Jahresdurchschnittsmengen.

Versorgung der Molkereien mit Kraftstrom

Folgerichtig mußte ebenso wie bei der Wärmeversorgung auch bei der Versorgung mit elektrischer Energie nach Maßnahmen geforscht werden, die einen sparsamen Verbrauch des zuzukaufenden Stromes sicherstellen bzw. die Stromabnahme zeitlich so verteilen, daß bei den in Deutschland meist gewährten Grundgebührentarifen ein billiger Stromeinkauf ermöglicht wurde.

Umfangreiche Untersuchungen haben gezeigt, daß sich in Molkereien der Übergang zum Einzelantrieb trotz der zweifellos größeren Verluste in den vielen kleinen Motoren gegenüber dem Transmissionsantrieb energiesparend auswirkt. Die Gegenüberstellung der Summen der Einzelverluste beim Einzelantrieb und der Summe der Verluste in einem oder mehreren größeren Motoren und den Transmissionen zeigt eindeutig die Überlegenheit des Einzelantriebes, da beim Transmissionsantrieb die Transmissionsverluste während der Reinigungszeit und der Laufzeit einzelner Maschinen, wie Wasserpumpe, Solepumpe und Rahmreifer, den Energieverbrauch ungünstig beeinflussen.

Nur für den Fall, daß eine Molkerei mit Gleichstrom versorgt werden soll, werden die Molkereimaschinen des Zentrifugenraumes zu einer Gruppe zusammengefaßt und über eine Unterflurtransmission von einem geschützt aufgestellten Gleichstrommotor angetrieben. Der Antrieb der übrigen Maschinen erfolgt dann durch Einzelmotore, wobei man jedoch die vorerwähnten Nachteile des gekapselten Gleichstrommotors in Kauf nehmen muß.

Die Erhöhung der spez. Kälteleistung der Molkereikältemaschinen ist die weitere Voraussetzung für die Senkung des Stromverbrauches der Molkereibetriebe. Die früher allgemein eingeführte CO₂-Kälteanlage ist empfindlich gegen zu warmes Kühlwasser und wird infolge der hohen Drücke leichter undicht als eine NH₃-Anlage. Die oft falsche Einstellung der Handreguliertventile vermindert gleichfalls die Leistung. Die vom Institut für Maschinenwesen durchgeführten Untersuchungen² haben gezeigt, daß die spez. Kälteleistung, das ist die nutzbare Kalorienleistung, bezogen auf die von dem Kompressormotor zuzüglich der Soleumwälzeinrichtung aufgenommene elektrische Arbeit durch Übergang zum Gleichstromkompressor, durch Verbesserung des Wirkungsgrades der Soleumwälzeinrichtung, durch Einführung selbsttätig arbeitender Reguliertventile und durch den Übergang von CO₂ als Kältemittel auf NH₃ gegenüber der früher gebräuchlichen Anlage fast auf das Doppelte gesteigert werden konnte. Dabei ist noch Voraussetzung, daß die mittlere Soletemperatur, die bei direkt arbeitenden Anlagen — 5° C beträgt, durch Einführung der Kältespeicherung auf — 1° C erhöht werden konnte.

Die Durchbildung der Kältespeicheranlagen bringt aber neben der Verbesserung der spez. Kälteleistung noch einen wesentlichen Vorteil für die energiewirtschaftliche Gestaltung der mit Fremdstrom versorgten Molkereien mit sich, ja, sie hat überhaupt erst die Elektrifizierung der deutschen Molkereibetriebe im großen ermöglicht.

Die meisten Elektrizitätswerke verrechnen nämlich den Molkereien die gelieferte elektrische Energie nach einem Grundgebührentarif. Um bei einer solchen Verrechnungsform einen günstigen Strompreis erzielen zu können, muß die in Anspruch genommene Höchstleistung möglichst niedrig gehalten werden. Durch Verlegung der Kälteerzeugung in Zeiten außerhalb des Hauptbetriebes und durch Speicherung der erzeugten Kälte kann dieses Ziel am wirkungsvollsten erreicht werden.

Die Arbeitsweise der Molkereikältespeicheranlagen ist dadurch gekennzeichnet, daß die außerhalb der Hauptbetriebszeit erzeugte Kälte unter Ausnutzung der Schichtung in stehenden Solespeichern durch Abkühlung des gesamten Solevorrates normal von +4° C auf — 6 ÷ — 8° C bis zum nächsten Tage gespeichert wird. Die Entladung der Speicher erfolgt durch Zwischenschalten eines oder mehrerer von Hand oder automatisch gesteuerter Misch-

¹ Elektrischer Antrieb in Molkereien und sein Einfluß auf die Energiewirtschaft und die Entwicklung der Molkereimaschinen. Molk.-Ztg. Hildesheim 1934, Nr. 34.

² Erhöhung der spez. Kälteleistung.

ventile in der Form, daß nur so viel tiefgekühlte Sole aus den Speichern dem Solekreislauf zugesetzt wird, als zur Einhaltung einer Solevorlauftemperatur zu den Kühlern von -1°C erforderlich ist. Die von den Kälteverbrauchern zurückkommende warme Sole von durchschnittlich $+4^{\circ}\text{C}$ wird anteilig dem Kältespeicher zugeführt, der Rest in der Mischleitung wieder mit der kalten Sole vermischt.

Der Reichsmolkereitarif

Der nächste Schritt zur Sicherung eines planmäßigen Fortschreitens der Elektrifizierung von Molkereien bestand in der Angleichung und Vereinheitlichung der verschiedenartigsten Tarifförmlichkeiten für die Belieferung von Molkereien mit elektrischer Energie. Da die Molkereien als gleichwertige Stromabnehmer auftreten, war es nicht zu verantworten, daß zwei räumlich dicht beieinander liegende Molkereien, nur weil sie von zwei Elektrizitätsunternehmen beliefert wurden, mit verschiedenen hohen Stromkosten arbeiten sollten. Um diesem Übelstand zu begegnen, wurde von der Wirtschaftsgruppe der Elektrizitätsversorgung ein Molkereisondertarif¹ aufgestellt und den Werken zur Annahme empfohlen.

Der Tarif ist wie folgt aufgebaut:

1. Es wird ein Grundpreis von 4,50 RM. je kW der in dem Abrechnungsmonat festgestellten Höchstlast erhoben. Die Höchstlast wird als höchste Belastung während einer viertel
halben Stunde (die Dauer richtet sich nach dem beim Elektrizitätswerk üblichen Meßverfahren) durch einen Höchstlastmesser ermittelt.

2. Der Arbeitspreis beträgt 6 Pf./kWh.

3. Die Abrechnung nach den genannten Sätzen erfolgt monatlich.

4. Bei der endgültigen Jahresabrechnung wird bei einer Jahresbenutzungsdauer von 2001 bis 3000 h ein Nachlaß von 5%, bei einer Jahresbenutzungsdauer von 3001 h und mehr ein Nachlaß von 10% auf die Jahresabrechnungssumme gewährt.

Die Jahresbenutzungsdauer wird errechnet aus dem jährlichen Gesamtstromverbrauch (kWh) geteilt durch das Mittel der drei in dem Jahre gemessenen größten monatlichen Höchstlasten (kW).

5. Zählergebühren, Meßgebühren, Verrechnungskosten und dergleichen werden nicht erhoben.

6. Der Stromverbrauch und die in Anspruch genommene Leistung werden niederspannungsseitig gemessen.

7. Der Lichtverbrauch in der Molkerei und der Verbrauch in mit der Molkerei verbundenen Dienstwohnungen sind nach den ortsüblichen Tarifen zu verrechnen.

Bei einer Benutzungsstundenzahl von 1000 ergibt sich demnach ein mittlerer Strompreis von 11,4 Pf., bei einer Benutzungsstundenzahl von 1500 ein solcher von 9,6 Pf.; mit steigender Benutzungsstundenzahl fällt der Strompreis weiter.

Die Anwendung des Reichsmolkereitarifes setzt ferner voraus, daß:

1. die Molkereien nicht selbst elektrische Energie erzeugen,

2. die Molkereien den gesamten Energiebedarf für sämtliche oder einzelne Verarbeitungsmaschinen aus dem Netz des Elektrizitätswerkes decken und

3. die ausreichende Versorgung der Molkereien mit elektrischer Arbeit technisch gewährleistet werden kann.

Damit ist auch die wichtigste Voraussetzung für die Versorgung von Molkereien, nämlich die Stromsicherheit, in dem Reichsmolkereitarif eingebaut. Es dürfen grundsätzlich nur solche Molkereien an die öffentlichen Netze angeschlossen werden, bei denen eine ausreichende Sicherheit der Stromzufuhr gewährleistet ist.

¹ Der neue Reichsmolkereitarif. Elektrizitätswirtschaft Nr. 19, Jahrg. 1934.

13.

DIE ABSORPTIONSKÄLTEMASCHINE UND IHR EINFLUSS AUF DIE ENERGIEWIRTSCHAFT DAMPFMASCHINENANGETRIEBENER MOLKEREIEN

Von

Prof. Dipl.-Ing. PLOCK und Dipl.-Ing. LANG

Preuß. Versuchs- und Forschungsanstalt für Milchwirtschaft Kiel, Deutschland

Die Kosten für Kraft und Wärme stellen einen großen Anteil der Betriebskosten einer Molkerei dar. Im Interesse einer wirtschaftlichen Betriebsführung ist es deshalb erforderlich, diese Kosten möglichst niedrig zu halten.

Die planmäßig betriebene Durchentwicklung der Energieversorgung elektrisch angetriebener Molkereien hat gezeigt, daß durch Einführung wärmesparender Maßnahmen, wie hohen Wärmeaustausch, Heißwasserumwälzung, selbsttätige Kondensatrückspeisungen und selbsttätig geregelte Heißwasserbereitung, der Wärmeverbrauch eines Betriebes weitestgehend gesenkt werden kann.

Bei dampfmaschinenangetriebenen Molkereien wird eine Kupplung der Kraft- und Wärmewirtschaft angestrebt, die aber in den meisten Fällen nicht vollkommen ist. Die Betriebsverhältnisse sind vielfach so gelagert, daß die von der Dampfmaschine anfallende Abwärme wirtschaftlich nicht restlos zu verwerten ist.

Die zahlreichen vom Institut für Maschinenwesen der Preuß. Versuchs- und Forschungsanstalt für Milchwirtschaft in Kiel durchgeführten energiewirtschaftlichen Untersuchungen haben gezeigt, daß nur bei größeren Molkereien, und da nur vereinzelt, bei annähernd konstanten Anlieferungsverhältnissen eine hinreichende Abdampfverwertung während des ganzen Jahres durchgeführt werden kann. Bei den übrigen Betrieben mit Dampfmaschinenantrieb trifft die Voraussetzung für eine wirtschaftlich ausreichende Abdampfausnutzung nicht zu. Ein bestimmter Wärmebedarf liegt in jeder Molkerei vor, nur fällt er leider nicht immer in die Zeit des Kraftbedarfes, so daß je nach Jahreszeit und Milchanlieferung eine mehr oder weniger große Menge Abdampf unausgenutzt bleibt. Bei Anlagen mit reichlich bemessenem Heißwasserspeicher ist wohl eine Abdampfausnutzung gewährleistet, aber das damit erzeugte Heißwasser kann meist nur zu geringem Teil wirtschaftlich verwendet werden.

Würde man die Erkenntnisse, die man bei den Maßnahmen zur Verringerung des Wärmeverbrauches in elektrisch betriebenen Molkereien (Wärmeaustausch usw. s. o.) auf die Molkereien mit Dampfmaschinenantrieb übertragen, so müßte man feststellen, daß damit noch ein vermehrtes Entweichen von unausgenutztem Abdampf herbeigeführt würde, es sei denn, daß der anfallende Abdampf wirtschaftlich verwertet werden könnte.

Ein Mittel, die überschüssige Abwärme unabhängig von der Betriebszeit wirtschaftlich auszunutzen, bietet die Absorptionskältemaschine zur Erzeugung künstlicher Kälte.

Molkereien mit Dampfmaschinenantrieb lassen durch den Einbau von Absorptionskältemaschinen in vielfacher Hinsicht Vorteile erkennen. Einmal wird durch den Fortfall der für die Kompressionskältemaschine erforderlichen mechanischen Arbeit der Abdampfanfall herabgesetzt, zum anderen kann eine Absorptionskältemaschine als Pufferglied angesehen werden, die auf Grund ihrer Arbeitsweise in der Lage ist, den zeitlich verschieden stark anfallenden Abdampf aufzunehmen und zu verwerten.

Die Arbeitsweise der Absorptionskältemaschine beruht auf der Tatsache, daß einige Kältemittel von Wasser absorbiert und bei Temperaturanstieg aus der Lösung wieder ausgetrieben werden. Das Kältemedium strömt dann genau wie bei der Kompressionsmaschine zum Verflüssiger und anschließend zum Verdampfer. Das verdampfte Medium wird dann wieder von kaltem Wasser absorbiert und durch Wärmezufuhr erneut aus der Lösung ausgetrieben. Ammoniak eignet sich besonders gut zum Betrieb von Absorptionskältemaschinen, weil es von Wasser gut absorbiert wird und durch Wärme leicht wieder auszutreiben ist.

Zwei Ausführungsformen der Absorptionskältemaschine eignen sich für den Molkereibetrieb: die periodisch arbeitende Absorptionskältemaschine und die einstufige kontinuierlich arbeitende Absorptionskältemaschine mit Temperaturwechsler. Kontinuierlich arbeitende

zweistufige Absorptionskältemaschinen werden in Molkereien trotz ihrer höheren spezifischen Kälteleistung schwerlich Eingang finden, da sie zu teuer sind und ihre Bedienung und Regulierung zuviel Sorgfalt erfordern.

Die periodische Absorptionskältemaschine bis zu einer Leistung von 30 000 kcal je Periode kann in kleineren Molkereien zur Kühlung des Rahmes und des Kühlraumes eingesetzt werden. Sie besteht im wesentlichen aus einem Kocher und einem Absorber, die wechselseitig betrieben werden, einem Kondensator und einem Verdampfer, der so ausgebildet sein muß, daß er das während einer Kochperiode ausgetriebene und verflüssigte Ammoniak aufnehmen kann.

Die Arbeitsweise der periodischen Maschine ist folgende: Während der Kochperiode wird durch Beheizung des Kochers mit Abdampf oder auch mit Frischdampfzusatz das Ammoniak aus der reichen Lösung ausgetrieben. Die Ammoniakdämpfe treten nach Abscheidung des mitgerissenen Wasserdampfes in den Kondensator, wo sie durch Wasserkühlung verflüssigt werden. Das flüssige Ammoniak läuft dann über ein Schwimmerventil zum Verdampfer, um dort bis zur Kühlperiode aufgespeichert zu werden. Die Regulierung der Kondensatorkühlwassermenge erfolgt durch den Kocherdruck, also selbsttätig in Abhängigkeit der zugeführten Dampfmenge. Während der Kühlperiode ist die Heizung abgestellt, und der jetzt als Absorber dienende Kocher wird mit Wasser gekühlt. Das im Verdampfer verdampfte Ammoniak wird nun von der armen Lösung des Absorbers absorbiert und die durch das verdampfende Ammoniak erzeugte Kälte mittels Sole den Kälteverbrauchern zugeführt. Kühl- und Kochperiode können getrennt oder auch gleichzeitig durchgeführt werden. Sobald im Absorber die Ammoniakdämpfe absorbiert worden sind, die arme Lösung also wieder angereichert ist, wird die Anlage derart umgeschaltet, daß der bisherige Absorber zum Kocher und der Kocher zum Absorber wird. Die spezifische Kälteleistung solcher Anlagen liegt bei 150—160 kcal/kg Dampf von 0,3 atü. Der Wasserverbrauch schwankt zwischen 3500 und 2800 l/10 000 kcal Kälteleistung.

Die kontinuierlich arbeitende Absorptionskältemaschine erreicht durch Einführung eines Wärmeaustauschers (Temperaturwechsler) eine wesentlich günstigere spezifische Kälteleistung und ist daher bei Molkereien mit größerem Kältebedarf einzusetzen. Sie besteht aus einem Kocher, Kondensator, Verdampfer, Temperaturwechsler, Absorber und einer Lösungspumpe. Durch ein Regulierventil wird die arme Lösung des Kochers über einen Temperaturwechsler laufend dem Absorber zugeführt, dort angereichert und über eine Flüssigkeitspumpe wieder in den Kocher zurückgedrückt. Das Kältemittel nimmt vom Kocher denselben Weg über den Kondensator, das Regulierventil und den Verdampfer zum Absorber wie bei der periodischen Maschine. In dem Temperaturwechsler gibt die heiße arme Lösung, vom Kocher zum Absorber strömend, Wärme an die vom Absorber zum Kocher gedrückte reiche Lösung ab. Von der Höhe des Wärmerückgewinnes ist die spezifische Kälteleistung abhängig. Normal werden die Austauschflächen so ausgelegt, daß eine spezifische Kälteleistung von 250—260 kcal/kg Dampf von 0,3 atü erreicht wird. Der Wasserverbrauch geht durch den Wärmeaustausch entsprechend auf 1800—1600 l/10 000 kcal erzeugte Kälte zurück.

Die bisher für die chemische und für andere Industrien gebauten Absorptionskältemaschinen müssen den Molkereibetriebsverhältnissen angeglichen werden, die weitgehend automatische Arbeitsweise voraussetzen.

Die Eingliederung der Absorptionskältemaschine in die Wärmeversorgung der Molkerei kann nach verschiedenen Gesichtspunkten vorgenommen werden:

1. Dem Kocher wird über ein Überströmventil vom Dampfverteiler der jeweils überschüssige Abdampf zugeführt. Unter dieser Voraussetzung schwankt die stündliche Kälteleistung mit der zugeführten Dampfmenge.

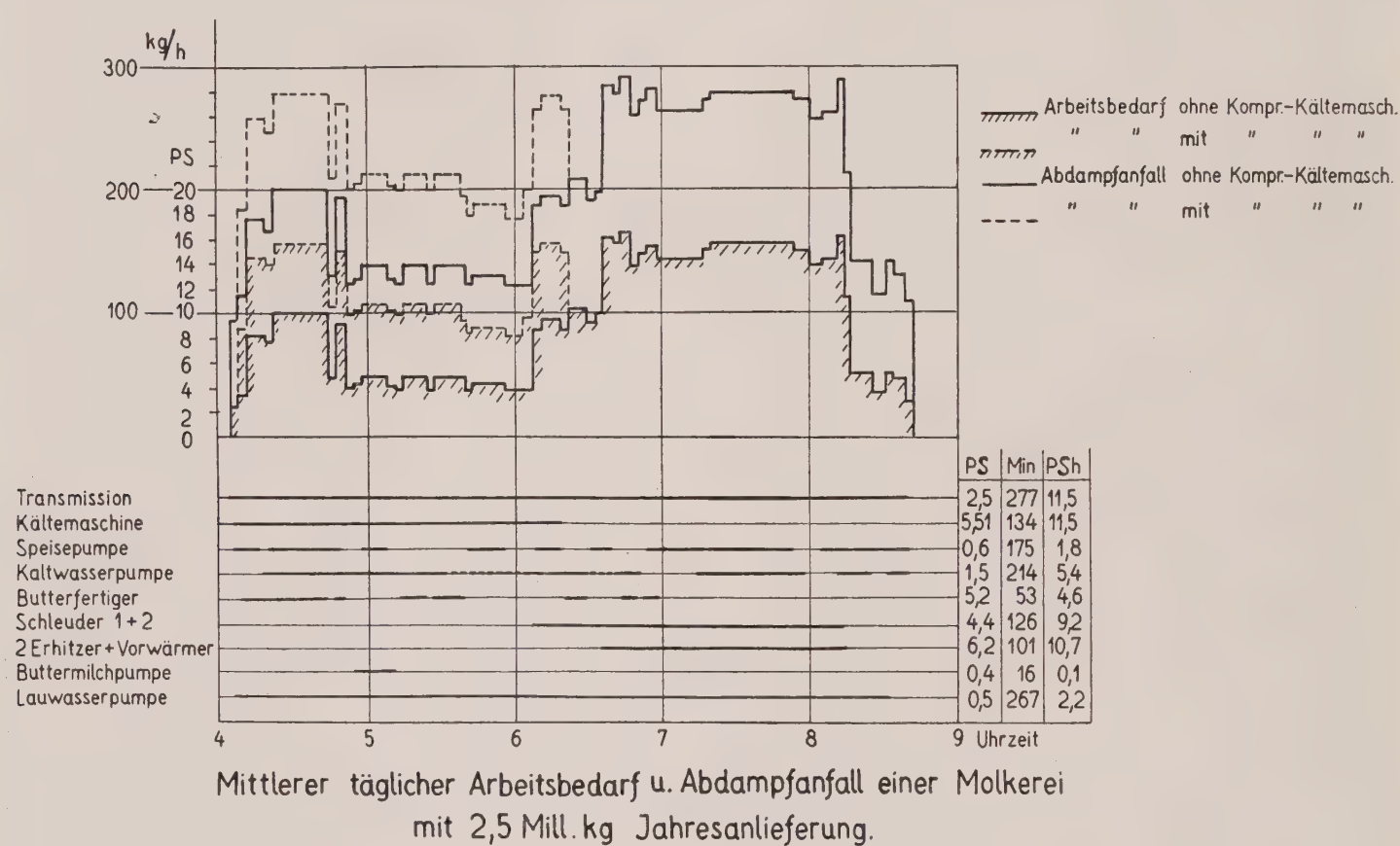
2. Dem Kocher wird über ein Überströmventil vom Dampfsammler der jeweils überschüssige Abdampf zuzüglich einer so großen Frischdampfmenge zugeführt, daß eine gleichbleibende Kälteleistung erzielt wird. Die Steuerung des Frischdampfzusatzes erfolgt dabei in Abhängigkeit des Kocherdruckes.

3. Wird in einem Betrieb auf eine gleichbleibende Kesselbelastung Wert gelegt, so ist der Absorptionskältemaschine neben dem überschüssigen Abdampf so viel Frischdampf zuzuführen, daß die Dampfentnahme aus der Kesselanlage konstant bleibt. Die Steuerung des Frischdampfzusatzes muß hierbei durch eine in die Hauptdampfleitung eingebaute Blende in Verbindung mit einem Differenzdruckventil in der Frischdampfzusatzleitung erfolgen.

Voraussetzung für den reibungslosen Betrieb von Absorptionskältemaschinen in Molkereien nach Vorschlag 1. und 3. ist ein genügend großer Solevorrat, der eine Überbrückung des schwankenden Kälteanfalles sicherstellt.

Außerdem muß bei der periodischen Absorptionskältemaschine die Kondensatorkühlwassermenge in Abhängigkeit des Kocherdruckes geregelt werden. Das Kühlwasser für den Absorber ist je nach Zeit und Menge der dem Verdampfer zu entnehmenden Kälte von Hand an- und abzustellen und zu regeln.

Beim Betrieb kontinuierlich arbeitender Absorptionskältemaschinen muß neben dem Kühlwasser für den Kondensator auch noch die umlaufende Lösungsmenge durch das vom Kocherdruck gesteuerte Regulierventil geregelt werden. Der Flüssigkeitsstand im Kocher kann durch ein Schwimmerventil auf gleicher Höhe gehalten werden. Die Kühlwassermenge für den Absorber wird entweder in Abhängigkeit vom Kocherdruck oder durch einen Doppelfühlerregler in Abhängigkeit der dem Verdampfer entnommenen Kältemenge geregelt.



Neben der betriebssicheren Durchbildung der für den selbsttätigen Betrieb von Absorptionskältemaschinen erforderlichen Zusatzapparaten muß sich die einschlägige Industrie auch mit der Vervollkommnung der Anlagen befassen, um, wie auch bei den Kompressionskältemaschinen, zu formschönen Aggregaten zu kommen, die sich harmonisch in das Gesamtbild der Molkereien einpassen.

Nunmehr sei in den nachfolgenden Ausführungen untersucht, mit welchem Erfolg sich die Absorptionskältemaschine in die Energieversorgung beschränkter Molkereibetriebe eingliedern lassen. Die Möglichkeiten des Einsatzes von solchen Anlagen in städtischen und Vollbetrieben muß späteren Untersuchungen vorbehalten bleiben.

Aus einer Reihe der im letzten Jahre untersuchten Buttereibetriebe seien 3 Betriebe mit steigender Jahresanlieferung ausgewählt. Es sei angenommen, daß diese Molkereien noch keine Kältemaschine besitzen und sich eine solche beschaffen müssen. Es ist zu untersuchen, ob ohne wesentliche Änderungen der bestehenden Verhältnisse eine Absorptionskältemaschine oder eine Kompressionskältemaschine wirtschaftlich günstiger zum Einsatz gebracht werden kann.

Bei der Überprüfung dieser Frage wurde so vorgegangen, daß die Betriebszeiten der einzelnen Molkereimaschinen festgestellt wurden und danach der zeitliche Verlauf des Arbeitsbedarfes und des Abdampfanfalles als Linienzug aufgetragen.

Würden die Molkereien eine Kompressionskältemaschine anschaffen, so würden sich ein höherer Arbeitsbedarf und ein entsprechend höherer Abdampfanfall ergeben. In die Diagramme wurden deshalb die Betriebszeit, der Arbeitsbedarf und der höhere Abdampfanfall mit aufgenommen, wie sie sich ergeben würden, wenn eine der Größe des Betriebes entsprechende Kompressionskältemaschine zur Aufstellung gelangte. Das untenstehende Diagramm zeigt die Verhältnisse bei der Molkerei B, wobei die gestrichelten Linien den durch die Kompressionskältemaschine bedingten höheren Arbeitsbedarf bzw. entsprechend höheren Abdampfanfall darstellen.

Der Dampfverbrauch der Dampfmaschine wurde unter Zugrundelegung der Prüfstandswerte einer neuen Dampfmaschine errechnet, wobei die Schwankungen im spezifischen Dampfverbrauch bei den verschiedenen Belastungszuständen berücksichtigt wurden. Diese Prüfstandswerte wurden im Mittel um 15% erhöht, da erfahrungsgemäß die Prüfstandswerte auf die Dauer doch nicht eingehalten werden können. Der so ermittelte Dampfverbrauch bzw. Abdampfanfall dürfte den praktischen Verhältnissen entsprechen oder zum mindesten sehr nahe kommen.

Die Betriebsverhältnisse und der sich ergebende Arbeits- und Dampfverbrauch sind in der folgenden Tabelle zusammengestellt.

	Molkerei A	Molkerei B	Molkerei C
Jährliche Anlieferung in Mill. kg	1,5	2,5	7,5
Anlieferungsverhältnis	1:2,2	1:2,2	1:1,5
Angelieferte Milch am Tage der Untersuchung in kg	3700	6200	21400
Arbeitsverbrauch der Molkereimaschinen + Transmission (ohne Kompressionskältemaschine) in PSeh	32,2	45	144
Anfallender Abdampf in kg	557	920	2443
Arbeitsverbrauch der Molkereimaschine + Transmission (mit Kompressionskältemaschine) in PSeh	37,5	57	185
Anfallender Abdampf in kg	632	1100	3133
Wärmebedarf für Heißwasserbereitung in kg Dampf	200	267	467
Wärmebedarf zur Milcherhitzung bei 65% Wärmeaustausch in kg Dampf	246	420	1420
Während der Erhitzerzeit anfallender Abdampf in kg	158	465	1850
Frischdampfzusatz in kg	88	—	—
Unausgenutzter Abdampf (ohne Kompressionskältemaschine)	171	233	556
Unausgenutzter Abdampf (mit Kompressionskältemaschine) in kg	246	413	1246
Mit unausgenutztem Abdampf erzeugbare Kältemenge in kcal	27000	37000	139000—145000
Kältebedarf der Molkerei in kcal je nach Jahreszeit	10000—30000	10000—50000	40000—100000

Die Auswertung hat folgendes Ergebnis:

Der anfallende Abdampf genügt in allen 3 Fällen, um mit einer Absorptionskältemaschine die für den Betrieb der Molkerei notwendige Kälte zu erzeugen. Selbst für den Fall, daß die Abwärme für die Erzeugung der Kälte nicht ausreichen sollte und zeitweilig Frischdampf zugesetzt werden müßte, ergäben sich folgende Verhältnisse:

Die benötigte Kältemenge für die Molkerei A betrage 20000 kcal und für die Molkerei B 40000 kcal. Bei einer spezifischen Leistung von 160 kcal/kg Dampf für eine periodische Absorptionskältemaschine ergäbe sich danach ein Dampfverbrauch von 125 kg bzw. 250 kg. Zur Erzeugung der gleichen Kältemengen in einer Kompressionskältemaschine werden unter Zugrundelegung einer spezifischen Kälteleistung von 2200 kcal pro PSeh 9,1 bzw. 18,2 PSeh benötigt. Bei einem Dampfverbrauch von 15 kg/PSeh ergibt sich somit zur Erzeugung der künstlichen Kälte ein Gesamtdampfverbrauch von 136 bzw. 272 kg.

Daraus geht hervor, daß selbst bei Verwendung von Frischdampf die Erzeugung künstlicher Kälte in einer Absorptionskältemaschine billiger ist als in einer Kompressionskältemaschine, wenn der durch die Erzeugung der Kälte mittels einer Kompressionsmaschine zusätzlich anfallende Abdampf nicht ganz oder nur zum Teil wirtschaftlich verwertet werden kann. Für die Molkerei C werden sich die Verhältnisse noch günstiger gestalten, da für diesen Betrieb eine kontinuierlich arbeitende Absorptionskältemaschine vorgesehen ist, deren Kälteleistung pro kg Dampf um etwa 60% höher liegt als bei der periodischen Maschine.

Vergleicht man die in der Tabelle angegebenen Dampfverbrauchszahlen der Molkerei ohne Kompressionskältemaschine mit denjenigen mit Kompressionskältemaschine, so ergibt sich folgender Dampf Mehrverbrauch. Für die Molkerei A 75 kg, für die Molkerei B 180 kg und für die Molkerei C 690 kg. Da, wie bereits erwähnt, die Abwärme in den untersuchten Molkereien vollkommen genügt, um die notwendige Kältemenge zu erzeugen, stellt der für den Betrieb einer Kompressionsmaschine erzeugte Dampf einen glatten Verlust dar.

Betrachtet man diese Zahlen als Mittelwerte, so ergeben sich bei Betrieb einer Absorptionskältemaschine unter Zugrundelegung einer Verdampfungsziffer von 1:6,5 und einem Kohlenpreis von RM. 28.— pro t jährliche Ersparnisse von RM. 118.— für die Molkerei A, RM. 283.— für die Molkerei B und RM. 1100.— für die Molkerei C.

Die Untersuchung zeigt, daß der Einsatz einer Absorptionskältemaschine in beschränkten Betrieben in der Größenordnung der untersuchten Betriebe wirtschaftlicher ist als der Betrieb einer Kompressionskältemaschine. Dabei ist Voraussetzung, daß die Erstellungskosten für die Absorptionskältemaschine gleich groß sind wie bei einer Kompressionskältemaschine und daß der für den Betrieb einer Absorptionskältemaschine bedingte Mehrverbrauch an Kühlwasser gedeckt werden kann.

Es sei an dieser Stelle ausdrücklich betont, daß es sich bei der vorliegenden Arbeit um theoretische Erörterungen handelt, der zwar praktische Werte zugrunde gelegt sind, die aber keinen Anspruch darauf erheben, mit tatsächlichen Verbrauchszahlen übereinzustimmen, wie sie sich beim Betrieb einer Absorptionskältemaschine in Molkereien ergeben werden.

Immerhin erscheint es auf Grund der vorstehend ermittelten theoretischen Werte lohnend, daß dampfmaschinenangetriebene Molkereien, die viel überschüssigen Abdampf haben, den Einbau einer Absorptionskältemaschine vornehmen. Erst wenn diese Maschinen einige Zeit in Betrieb sind, können praktische Zahlen angegeben und weitere Rückschlüsse auf die Brauchbarkeit der Absorptionskältemaschine in Molkereien gezogen werden.

14.

POWER AND ITS APPLICATION IN THE DAIRY INDUSTRY

By

E. A. SHEPHEARD, M. I. Mech. E.

Chief Engineer to United Dairies Ltd. London, England

The increase in the quantities of milk dealt with, and the expansion which of late years has taken place in plant capacities, has brought about an extended usage of power in the Industry. Indeed, the output to which the present day installation has attained is made possible only by employing power at all points where its use is practicable, and in most of the forms in which engineering science has made it available to Industry.

Steam, electricity, internal combustion engines, hydraulic power and compressed air are all finding their sphere of usefulness in the operating and controlling of processes and plant in the modern dairy.

With Dairy Produce Factories manufacturing daily quantities of fifty thousand gallons and city plants issuing as many as half a million bottles of pasteurised milk daily, the power question in its various aspects becomes a matter of the foremost importance to the dairyman. This is so not only on the score of economical operation, but also from the view point of hygiene and the minimising of arduous manual tasks in the Industry.

In the moving of goods, containers and packages in orderly sequence through the various departments and processes of the Factory or Depot, in quantities of the order

mentioned, power through the agency of mechanical conveyors, elevators, etc., is an indispensable part of the equipment of the modern plant.

The steam requirements of the Condensed Milk Factory of to-day is comparable with a medium sized power station, with a coal consumption of 30 to 40 tons daily.

The city milk plant, with all its extensive equipment, sets up a power demand which will average throughout the twenty-four hours as much as 250 K.W. per hour. The power question, therefore, merits the closest attention of the Industry, both in respect to its purchase either as fuel or electricity, and in its application and usage in the many processes and operations in which it is employed.

Broadly, there are two aspects of the problem, for while it is of importance that power be purchased in the cheapest suitable form in which it is available in the vicinity, it is of equal importance that care be exercised in its distribution throughout the plant and its use at the various points of application, to ensure that manual effort is reduced to the minimum and that heat and energy is not wastefully employed.

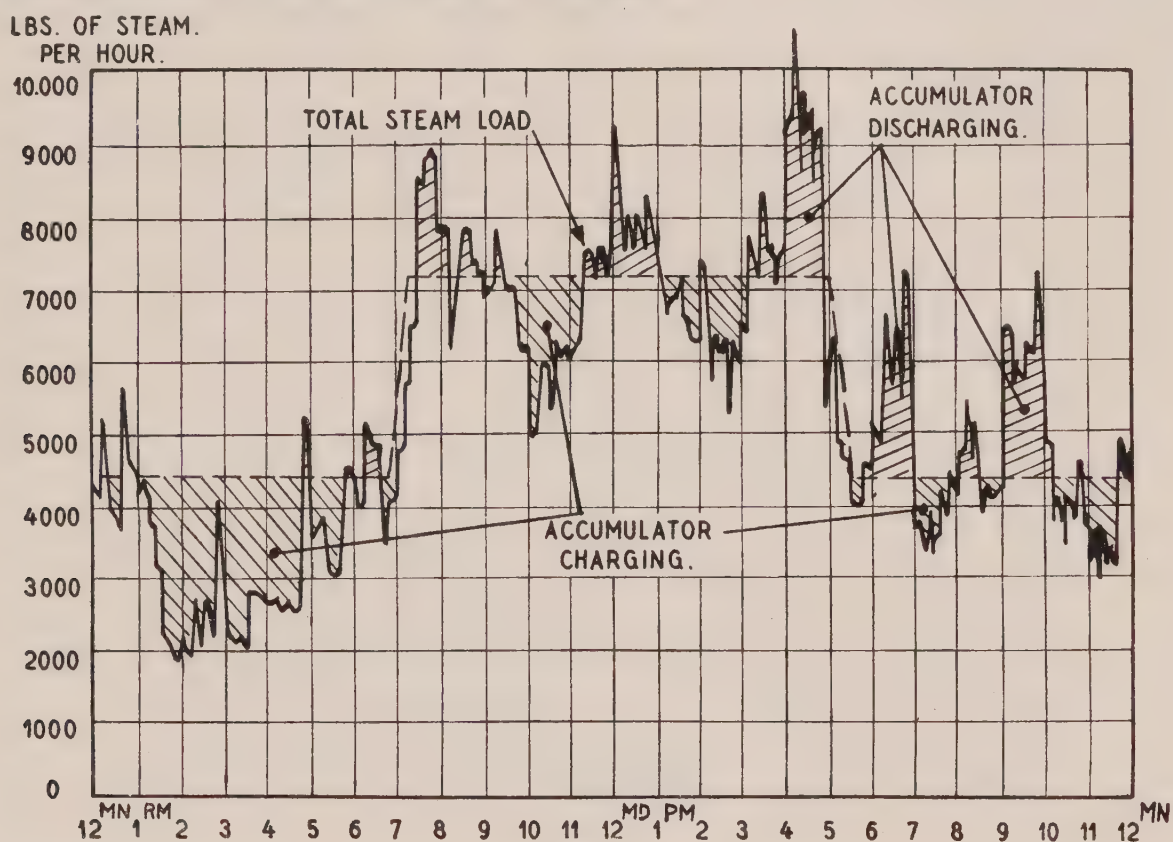


Fig. 1

Steam is, of course, indispensable in the Dairy, being used mainly as a medium for transmitting heat from the source of supply to processing, cleansing and sterilising equipment. In some installations, where the conditions are favourable, steam is used for the dual purposes of, firstly, generating power for driving machinery either by means of shafting or alternatively through the agency of electricity, and secondly, in its low pressure or exhaust form for supplying the requisite heat to the Processing Equipment. This system offers advantages and proves economical in installations such as Condensed Milk Factories, where in the amount of steam needed for the heat using processes is in excess of the quantity which would be absorbed in providing sufficient power for the machinery. In such cases power generating plant is to be recommended, and this preferably should take the form of steam driven electrical generating sets. Additional capital outlay on account of plant would be incurred, but the economies effected in running costs would more than justify the extra initial outlay. In installations such as this all power required for the installation would be purchased in the form of fuel for the boilers.

With city milk plants the heat balance is usually in the reverse direction, the power requirements of the installation for machinery driving being — in terms of steam — largely in excess of the demand for the heating duties. Diagrams Figures 1 and 2 have been plotted from a modern London Pasteurising and Bottling Depot, and it will be noted from Figure 1

that the steam demand is at an average of 5,500 lbs. per hour, whereas the average electrical load of the installation is of the order of 250 K.W. per hour (see Fig. 2).

Inasmuch as the steam which would be required to generate, under back pressure conditions, this electrical demand, would amount to 12,000 lbs. per hour, it is at once clear that the heating processes could not nearly absorb all the steam which would be available from the generating sets, and a serious wastage of heat would occur by discharging the surplus steam to atmosphere.

In Dairy Plants of this type the procedure which offers the most favourable power costs is to provide a boiler plant of sufficient capacity to supply steam for the heat using processes, and to obtain the electricity necessary for driving the machinery from the source of Public Supply. Thus the power would be purchased in two forms, fuel and electricity.

Where the heating processes in the Dairy impose a highly fluctuating demand on the steam generating plant, and the diagram Figure 1 provides an example of such conditions, the provision of a steam accumulator, or thermal storage vessel, offers material advantages, and Figure 3 shows diagrammatically the general arrangement of the steam system of an installation with an accumulator introduced.

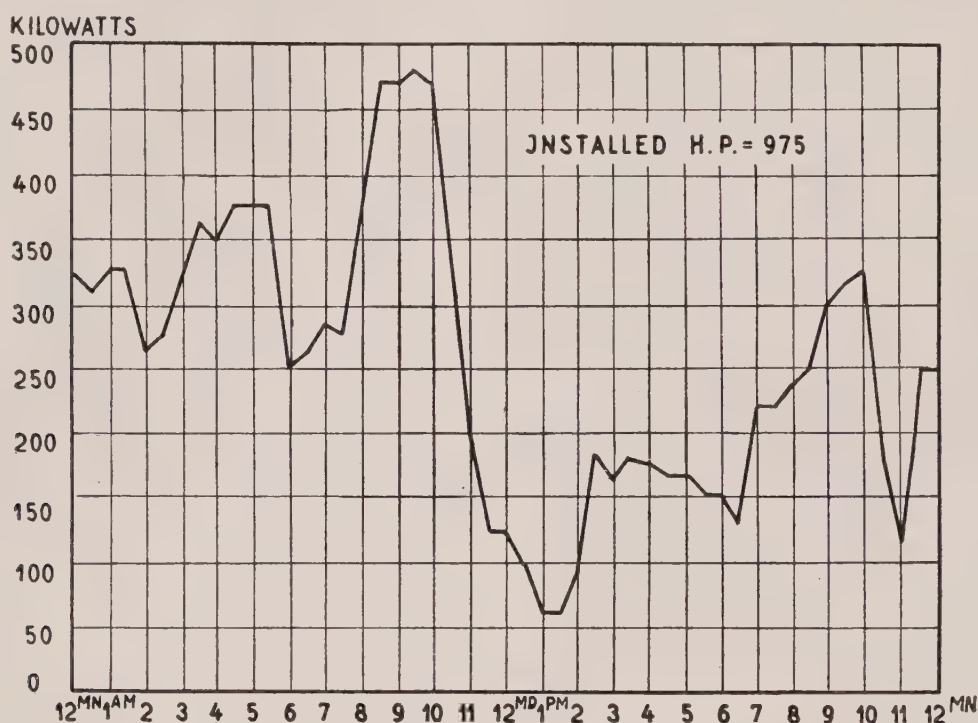


Fig. 2

The function of the accumulator is to conserve the surplus steam generated by the boiler during periods when the demand is low, and in turn supply to the processing plant the additional steam required at periods when the demand is heavy and in excess of the capacity of the boiler.

The benefits derived from the steam accumulator are, —

1. The boilers provided need be only of sufficient capacity to meet the average steam demand, whereas without an accumulator boilers would have to be provided large enough to meet the maximum demand.

2. A steady pressure and uniform flow of steam to the processing apparatus is assured at all times.

3. The maximum efficiency from the boilers is obtained at all times by virtue of them operating on a steady output throughout the day, all fluctuations being taken care of by the accumulator.

In Dairy Produce Factories employed in the manufacture of Condensed Milk or Milk Powder, it is usually found that the conditions are such that the inclusion of a Steam Accumulator in the Power Plant will effect considerable economies, and it is in the same class of Factory that maximum benefits are derived from the practice of generating electricity by means of back pressure type engines and passing the exhaust steam from the engines into the Processing Apparatus.

Internal combustion engines of the Diesel type offer possibilities of a cheap source of power for the Dairy, but in common with most power problems, the degree of fluctuation in the demand, usually termed the load factor, has an important influence on the results obtained under working conditions.

Generally in dairy plants the load unavoidably fluctuates somewhat severely throughout the day (see Figure 2) and this being so the ultimate costs of power generated by Diesel engines is likely to prove at least as high as the cost if purchased direct from the source

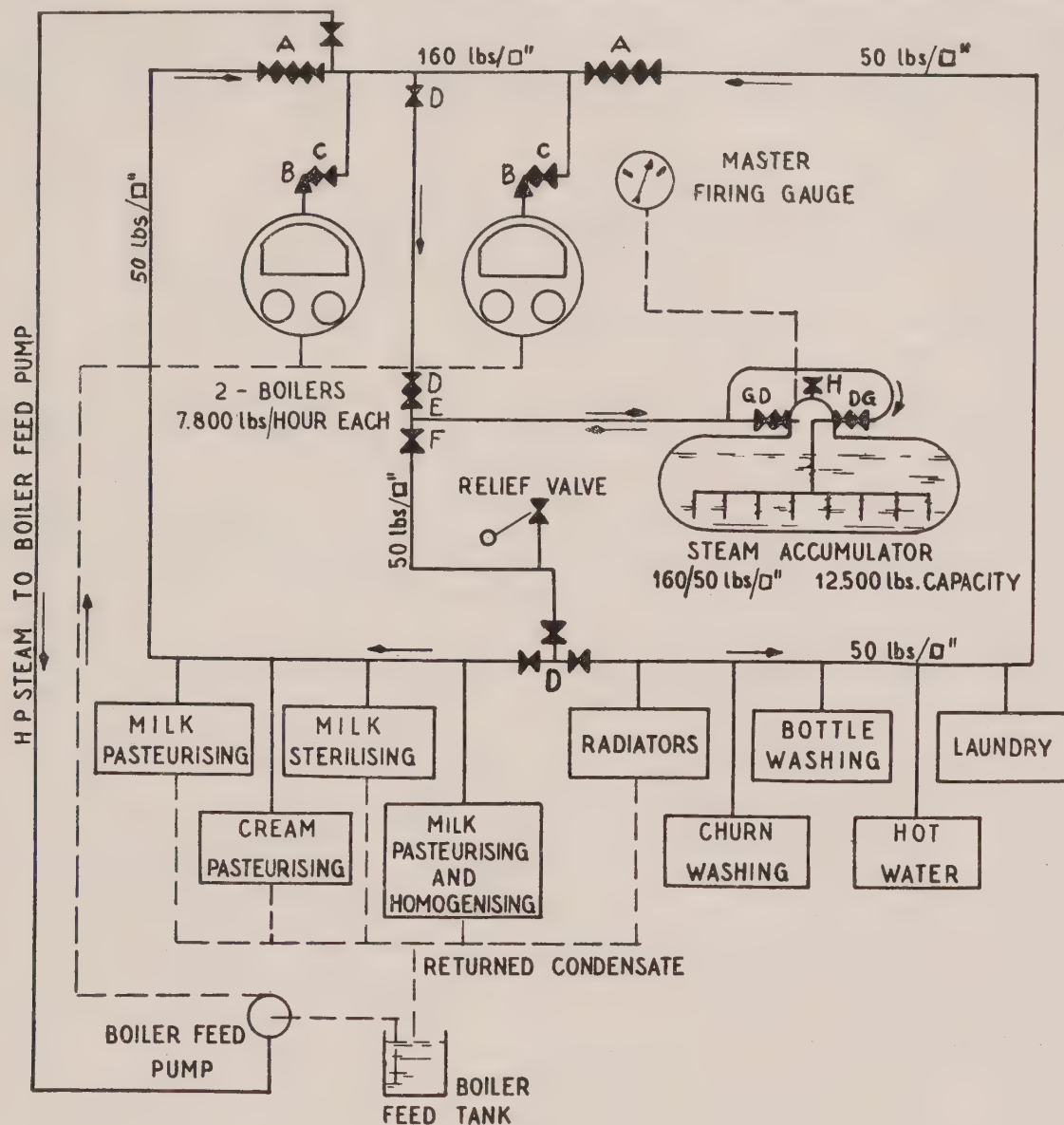


Fig. 3

of Public Electricity Supply, and particularly so as if the Dairy is to be self supporting in respect to power, additional generating sets would have to be provided as standby units, which means a heavy additional capital outlay on what must largely be non-revenue earning plant.

This type of prime mover is perhaps most profitably employed in the plant when arranged for direct driving independent machines, such as, Refrigerating Compressors, because on such duties the engine is operating at all times on a normal full load, and therefore at its maximum efficiency.

It is common practice in the Industry in England to employ Diesel engines on duties such as this.

Refrigeration forms an important part of the equipment of the dairy plant, and the power costs under this head are an important item in the expense account of the business.

The practice of providing a Central Compressor Room and Brine Storage Tank, with a brine service throughout the dairy or factory, is still generally adopted. There is, however, a tendency in large installations to depart from this practice and to provide instead what

might be termed a unit system, wherein several refrigerating plants, each designed for its own particular duty, are installed in close proximity each to the cooling process which it has to serve.

The advantages of this system are several, as firstly the long and costly range of heavily insulated pipes necessitated by a central system are dispensed with, and the losses due to radiation eliminated. Secondly, when a refrigerating plant is operating on one duty, within a certain pre-determined range of temperatures, it will function more economically than if called upon to cool a large central storage of brine, the brine being required to serve for both high and low temperature duties. Thirdly, with the unit system each machine need be run only for a sufficient period to perform its individual duty, whereas with the central system a large compressor will frequently be in operation on a comparatively small duty, and a wasteful application of power occurs.

The unit system offers advantages in large installations where the refrigeration processes and duties are several and at different temperatures.

Electricity. There can be little doubt that electricity is at once the most convenient, the most hygienic and the most economical method of distributing power to the numerous machines and apparatus, utilising at each point, so far as is practicable, an independent motor for each and every machine.

The adoption of this method of power distribution in the plant tends to ensure that current is not wastefully expended, inasmuch as the power factor and efficiency of each motor is generally at its maximum during the whole period of running. Also, with independent motors allocated to each machine, the various plant items in the installation can be disposed to the best advantage in respect to the sequence of processing operations.

Whilst it is important to provide motors carefully rated each for its own particular duty, it is advisable in fixing the power and speed of the motors to also take into consideration the question of the requisite spare motors, and it will usually be found that at the sacrifice of some small degree of efficiency on some of these it is possible to install in the plant quite a number of motors of the same size and speed to perform different duties, and that the spare or standby motors can thereby be considerably reduced in number, one spare machine serving as the standby unit for several machines.

The moisture laden atmosphere and the essentially frequent hosing down operations inseparable from dairy routine render the conditions unfavourable to electrical apparatus, and special care must be exercised in selecting the type of installation that will best withstand such conditions.

Apart from considerations of first cost, which is somewhat high, the provision of a moisture-proof system of wiring and distribution presents no difficulties. Motors should be of the drip-proof class and where conditions and circumstances permit they should be of the squirrel-cage type.

Assuming careful design and execution, the electrical section of the installation should prove dependable and in every way satisfactory, and the system, briefly outlined, of applying power at only the points at which it is required, and in just the quantities and for only the periods it is required, facilitates close control of power consumption, and assists towards minimum running costs.

The power bill bulks largely in the expense budget of the business, and the class and type of equipment selected, and its suitability or otherwise for the duty it is to perform, reflects sometimes directly, and often through devious channels, back to the costs account.

A large city plant was equipped with a steam generating plant of unsuitable type, resulting in steam cost factor of less than 40. This figure was at once raised to 70 following the installation of a boiler plant of suitable type.

An investigation of an electrical installation in another such plant resulted in means being installed for correcting the power factor of the installation and a consequent material saving in the power bill.

No matter from what angle the problem is approached, the power question in all its aspects merits the closest attention. The limits imposed by the time and space allotted permit only of touching lightly upon some sections of the subject, these notes, however, may perhaps serve to stimulate thought and discussion on this increasingly important aspect of the Industry in which we are all engaged or interested.

SEKTION IV

Frage 4: Die Entwicklung der milchwirtschaftlichen Geräte und Maschinen unter dem Einfluß der zu verwendenden Werkstoffe

1.

ENTWICKLUNGSTENDENZEN IM MELKMASCHINENBAU

Von

Dipl.-Ing. Dr. WILLI FRITZ

Prüfungsamt für Milchgeräte, Halle a. d. S., Deutschland

Fast 40 Jahre sind seit dem Auftreten der ersten wirklich brauchbaren Melkmaschine vergangen, und noch immer ist der Kampf um das vorteilhafteste Melkprinzip und die zweckmäßigste Bauart in vollem Gange. Zwar scheint es im Augenblick so, als ob das Saugprinzip das Druckprinzip überwunden habe, aber schon machen sich Anhänger des letzteren mit neuen Vorschlägen bemerkbar. Da jedoch die Verfechter des Saugprinzips in überwältigender Mehrheit sind, wollen wir diesen Streitpunkt übergehen und feststellen, daß die Entwicklung der Melkmaschinen die Angleichung des Melkprinzips an das Saugen des Kalbes immer stärker in den Vordergrund schob, so daß das Saugprinzip heute als das anerkannte maschinelle Melkverfahren gelten kann. Man möchte nun hieraus folgern, daß dann der Fall ziemlich klar liegen müsse; denn, wenn alle Melkmaschinen nach dem Prinzip des saugenden Kalbes arbeiten, könnten ja Verschiedenheiten der Maschinen nur in der Bauart liegen. Dieser Trugschluß liegt darin begründet, daß es in Wirklichkeit keine klare Definition des Melkvorgangs beim saugenden Kalb gibt und demzufolge die Auffassungen hierüber recht beträchtlich auseinandergehen. Um nur die wichtigsten Meinungsverschiedenheiten zu nennen, so besteht erhebliche Uneinigkeit über die Dauer und Art des Melktaktes. Die Pulszahlen schwanken zwischen 50 und 100/min, und zwar werden sie teils zwangsläufig konstant gehalten, teils einstellbar gemacht, und teils passen sie sich selbsttätig der Milchhergabe an, wobei nun noch zu unterscheiden ist, ob für jedes Euterviertel ein der Milchhergabe dieses Viertels angepaßter Pulstakt besteht, oder ob sich der Pulstakt nach der Milchhergabe des ganzen Euters richtet. Ferner unterscheiden sich die Melktakte nach dem Anteil der Saugdauer am Pulstakt, der zwischen 40 und 63% schwankt. Endlich bestehen auch noch starke Unterschiede in der Dauer der Übergänge vom Saug- zum Erholungstakt; im einen Fall sind diese Übergänge plötzlich, im andern Fall langsam. Außerdem besteht bei vielen Maschinen eine erhebliche Abhängigkeit der Saugdauertlänge von der willkürlichen oder selbsttätigen Einstellung der Pulszahl. Ferner besteht Uneinigkeit über die Höhe des anzuwendenden Unterdrucks, über die zweckmäßigste Massagewirkung bzw. günstigste Art der Erholung der Zitze — und aus allen diesen Verschiedenheiten ersieht man nur eins mit aller Deutlichkeit, daß nämlich das Melkprinzip noch nicht gefunden ist.

Wir wollen nun einmal verfolgen, welche Entwicklungstendenzen sich zur Zeit bemerkbar machen. Jeder wirkliche Fortschritt muß eine merkliche Verbesserung der Melkmaschine hinsichtlich der Erfüllung ihrer wichtigsten Aufgabe bringen. Da die Melkmaschine nur dann gekauft und benutzt wird, wenn Handmelkpersonal fehlt oder zu teuer ist, so liegt ihr eigentlicher Zweck darin, die Melkarbeit zu beschleunigen und zu erleichtern, oder kurz, Arbeit zu sparen. Hieraus ergibt sich die technische Aufgabe, der Melkmaschine höchste Melkgeschwindigkeit zu verleihen. Darf nun bei den derzeitigen Melkmaschinen diese Aufgabe als erfüllt gelten? Wir wissen, daß eine Person wirtschaftlich nur 2 Melkzeuge gleichzeitig bedienen kann, gleichgültig, ob in Gestalt einer Doppelmaschine oder zweier Einzel-

maschinen. Gibt man ihr mehr Melkzeuge, so wird hierdurch die Gesamtmelkdauer nicht verkürzt. Die Melkleistung einer Person mit Melkmaschinen ist also begrenzt, sie beträgt das Doppelte der Leistung eines Handmelkers. Es fragt sich nun, ob man sich mit dieser Maschinenleistung begnügen will.

England und Amerika verneinten diese Frage und erreichten durch Änderung der Betriebsweise¹ der Maschine, also ohne Änderung des Melkprinzips, eine Steigerung der Maschinenmelkleistung auf etwa das 3fache der bisherigen. Man ging von der Arbeitsanalyse der Bedienungsperson aus und stellte fest, daß diese Person nur deshalb nicht mehr als 2 Melkzeuge gleichzeitig bedienen kann, weil sie eine Reihe von Nebenarbeiten zu verrichten hat, die mit der Handhabung des Melkeimers und dem Transport der Milch, also nicht mit dem Melken unmittelbar zusammenhängen. Nimmt man ihr diese Arbeiten ab, so kann sie entsprechend mehr Melkzeuge gleichzeitig bedienen und damit ihre Melkleistung erhöhen. Diese technische Aufgabe löste bereits die bekannte Releaser-Weidemelkanlage, und man ging daran, diese Bauform auch für den Stallbetrieb anwendbar zu machen. Zum Melken der Tiere wird ein besonderer Melkstand eingerichtet, den die Tiere nach vorhergehender Eutersäuberung bald ungeleitet aufsuchen. Das Tier kommt also zum Melker und nicht, wie bisher, umgekehrt. Die im Melkstand eingebaute Melkanlage hat keine Melkeimer mehr. Die ermolkene Milch wird zunächst in einen Wägebehälter aus hitzebeständigem Glas und von hier durch eine Rohrleitung zum Kühler gesaugt. Die selbsttätig arbeitende Waage hat nicht nur den Zweck, bei jedem Melken die Menge der ermolkenen Milch festzustellen, sondern auch die melktechnisch wichtige Aufgabe, den Melkerfolg sichtbar zu machen, was mit Hinblick auf das Nachmelken von Bedeutung ist. Ein Handnachmelken kommt ja nicht in Frage, weil keine Möglichkeit besteht, die ermolkene Nachmilch der Hauptmilch zuzusetzen. Der Melker muß deshalb das Ausmelken so vornehmen, daß er das Euter bei arbeitender Maschine kräftig walkt. Den Erfolg der Ausmelkgriffe sieht er im Glasgefäß. Bei dieser neuen Melkanlage hat also die melkende Person lediglich die Melkzeuge an- und abzusetzen und die Euter zu walken. Da für das An- und Absetzen 0,5 und für das Euterwalken etwa 1 Minute angerechnet werden dürfen, so nimmt jedes Tier den Melker 1,5 Minuten in Anspruch. Da die durchschnittliche Maschinenmelkdauer 10 Minuten beträgt, so kann der Melker 6 Tiere gleichzeitig melken, stündlich also 36 Tiere. — Damit ist der Beweis erbracht, daß die Betriebsweise der Melkmaschine auf die Leistung der Bedienungsperson von starkem Einfluß ist.

Gänzlich andersgeartet sind die auf das gleiche Ziel, nämlich Erhöhung der Maschinenmelkleistung, gerichteten Überlegungen in Deutschland² und Rußland³. Hier geht man von der unbefriedigenden Tatsache aus, daß die bisherigen Maschinen, die doch gleichsam mit 4 Händen melken, zum Melken eines Tieres durchschnittlich ebensoviel Zeit benötigen wie ein Handmelker, der doch nur mit 2 Händen melkt. Versuche des Verfassers² an 140 Tieren erwiesen, daß ein vierhändiges Melken dieser Tiere eine durchschnittliche Melkgeschwindigkeit (Milchmenge je Minute) von 1,5 kg/min ergab gegenüber 0,77 kg/min bei zweihändigem Melken. Einer Verdoppelung des Melkaufwandes entsprach somit auch eine Verdoppelung des Melkerfolges. Damit ist erwiesen, daß die Ursache der geringen Melkgeschwindigkeit unserer derzeitigen Melkmaschinen in der Maschine selbst zu suchen ist. Zu ihrer Auffindung diente folgende Überlegung. Führt man den Milchentziehungsvorgang auf seine Grundform zurück, so erhält man die Beziehung: Milchmenge = Querschnitt (des Zitzenkanals) \times Milchgeschwindigkeit. Die Milchgeschwindigkeit ist proportional dem Überdruck in der Zitze. Es ergibt sich somit die Frage, ob beim Handmelken nicht etwa in der Zitze ein höherer Überdruck erzielt wird als beim Maschinenmelken, bei dem der Überdruck den Druckunterschied zwischen dem Milchdruck in der Zitze und dem Unterdruck im Melkbecherinnenraum darstellt. Die russischen Versuche lehren, daß dies nicht der Fall ist, sondern das größere Druckgefälle eher beim Maschinenmelken auftritt. Damit ist aber auch die zweite Frage nach einem etwaigen Unterschied der Öffnungsweite des Zitzenkanals, als dem wirksamen Querschnitt, beantwortet. Er ist im wesentlichen durch die Höhe des Überdrucks bedingt. Wenn dieser aber bei beiden Melkarten nur unwesentlich verschieden ist, so kann auch hinsichtlich seiner Größe kein Unterschied auftreten, der die nahezu doppelte Milchmenge je Zeiteinheit beim Handmelken rechtfertigt. Hiernach müßten vielmehr Hand- und Maschinenmelkgeschwindigkeit etwa gleich groß sein. Nun setzt aber die Anwendung der oben benutzten Grundform des Milchentziehungsvorganges eine stetige Milchentziehung voraus,

die ja bei beiden Melkartarten nicht gegeben ist. Man wird also weiter zu prüfen haben, ob bzw. welche Unterschiede sich aus der Betrachtung des einzelnen Melktaktes für beide Melkartarten ergeben. Die meisten Maschinen haben einen Melktakt von 60/min, also denselben wie der vorschriftsmäßig arbeitende Handmelker (Fausten). Auf den ersten Blick möchte man somit eine völlige Gleichartigkeit annehmen. Diese verschwindet aber sehr schnell, sobald man die Zusammensetzung des einzelnen Melktaktes näher betrachtet. Dieser besteht doch aus dem Zeitanteil für die Milchentziehung und dem für die Erholung oder die Ruhepause, in der die Milch wieder in die Zitze strömt. Offenbar ist nun die je Melktakt ermolmene Milchmenge abhängig von dem Anteil der Milchentziehungsdauer an dem Melktakt. Beim Handmelken findet man nun, daß dieser Anteil etwa 85% beträgt, während er beim Maschinenmelken nur etwa die Hälfte ausmacht. Hierin scheint also die Erklärung zu liegen, warum die Melkmaschine nur halb so schnell arbeitet wie die menschliche Hand. Folgender Versuch²⁾ bestätigte diese Vermutung. Eine Maschine wurde 1½ Monate lang mit einer Saugdauer von 34%, dann 2 Monate mit einer Saugdauer von 62% betrieben und zeigte im ersten Zeitraum eine durchschnittliche Melkgeschwindigkeit von 0,61 kg/min, im zweiten Zeitraum eine von 1,07 kg/min. Es entsprach also einer Verdoppelung der Saugdauer eine Verdoppelung der Melkgeschwindigkeit.

Nun liegt es sehr nahe zu fragen, warum denn bei der Melkmaschine der Anteil der Milchentziehungsdauer so klein ist, da es doch keine technischen Schwierigkeiten bereiten könne, diesen Anteil heraufzusetzen. Zur Beantwortung dieser Frage müssen wir uns näher mit der Bauart des Melkbeckers, und zwar des meist angewandten Zweiraum-Melkbeckers, befassen. Bekanntlich arbeitet dieser so, daß im Melkbecher-Innenraum unter der Zitze ständig ein Unterdruck bis zu 0,5 Atm herrscht, während im Melkbecher-Außenraum ein taktmäßiger Wechsel von Unterdruck (0,5 Atm) und Atmosphärendruck vor sich geht. Herrscht im Innen- und Außenraum der gleiche Unterdruck, so wird der Zitze Milch entzogen (Saugdauer); herrscht im Außenraum Atmosphärendruck, also Überdruck, so wird der Zitzengummi zusammengedrückt, wobei sich der Zitzenkanal schließt und vom Zitzengummi auf die Zitze ein schräg nach oben gerichteter Massagedruck ausgeübt wird (Erholungsdauer). Die Erholung ist notwendig; denn der zur Milchentziehung angewandte Unterdruck wirkt ja nicht nur auf den Zitzenkanal, sondern auf die gesamte ihm ausgesetzte Zitzenoberfläche ein. Hier ruft er eine Erweiterung der Blutgefäße und damit passive Hyperämie hervor, einen unnatürlichen Zustand, der bei längerem Anhalten vom Tier schmerzhaft empfunden wird. Das Tier hält die Milch zurück oder schlägt das Melkzeug ab. Derartige Beobachtungen führten zu der Erkenntnis: „Nach jedem Saugpuls ist eine Ruhepause nötig, in welcher die Blutstauung vollständig beseitigt werden muß.“ Die notwendige Dauer dieser Ruhepause hängt naturgemäß von der Art der Erholung ab. Offenbar ist die natürliche und damit beste Erholung dann gegeben, wenn während des Erholungstaktes die Ursache der Blutstauung, also der auf die Zitzenoberfläche wirkende Unterdruck aufgehoben wird. Diese natürliche Erholung würde auch gleichzeitig die kürzeste Dauer beanspruchen. Bei dem jetzigen Zweiraum-Melkbecher wird aber während der Erholungspause der Unterdruck im Melkbecher-Innenraum nicht aufgehoben, sondern man versucht, die störende Wirkung des aufrechterhaltenen Unterdrucks durch eine Gegenwirkung, d. i. eine Druckwirkung auf die Zitzenoberfläche, abzustellen. Dies ist aber nur zu erzielen, wenn Wirkung und Gegenwirkung an allen Stellen der Zitzenoberfläche gleich groß sind und entgegengesetzt gerichtet. Bei der derzeitigen Bauart der Melkbecher sind diese Bedingungen aber nicht vollständig zu erreichen. Die Folge hiervon scheint eine längere Dauer der Erholungspause zu sein. Wie groß sie nun mindestens sein muß, ist unbekannt. Man kann nur die Tatsache feststellen, daß sie bei keiner der marktgängigen Maschinen weniger als etwa 40% beträgt.

Für die Anwendung einer Saugdauer von etwa 85% des Melktaktes scheinen aber auch noch andere Gründe zu sprechen. Bei der Untersuchung des Einflusses der Saugdauer auf den Eutergesundheitszustand ergab sich eine merkwürdige Beziehung²⁾, die kaum als zufällig angesehen werden kann. In Abb. 1 ist das Ergebnis dieser Untersuchung dargestellt. Die Erkrankungsziffer nimmt mit steigender Saugdauer ab. Daß die verlängert gedachten Kurven die Abszisse (also die Erkrankungsziffer Null) gerade bei einer Saugdauer von 85% erreichen, ist wohl zufällig. — Vielleicht ist auch folgende nicht weniger bemerkenswerte Beobachtung²⁾ auf eine zu kleine Saugdauer der bisherigen Bauarten zurückzuführen. Die

Untersuchung der Melkgeschwindigkeit ergibt Kurven nach Abb. 2, also einen nahezu gradlinigen Verlauf der Milchhergabe während des Hauptgemelks. Der Anstiegswinkel stellt ein recht brauchbares Kriterium für den Melkigkeitsgrad der Kuh bei der angewandten Melkart dar. Ermittelt man für jedes Tier einmal den Melkigkeitsgrad bei ein und demselben Handmelker, dann bei ein und derselben Maschine und vergleicht diese Zahlen miteinander,

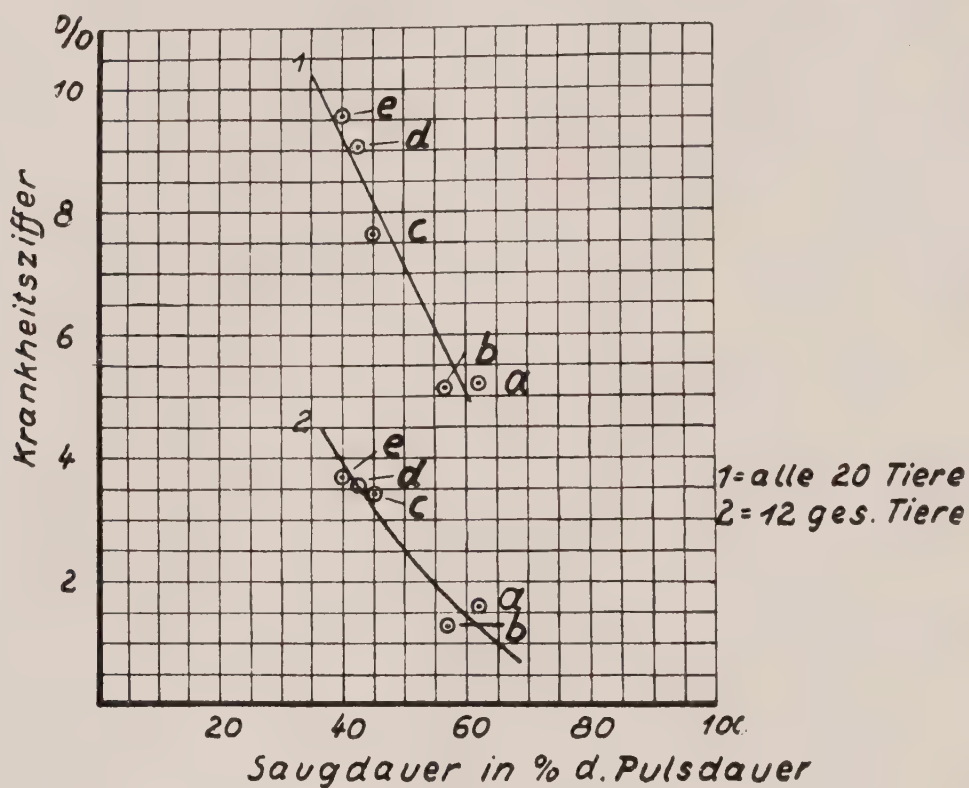


Abb. 1

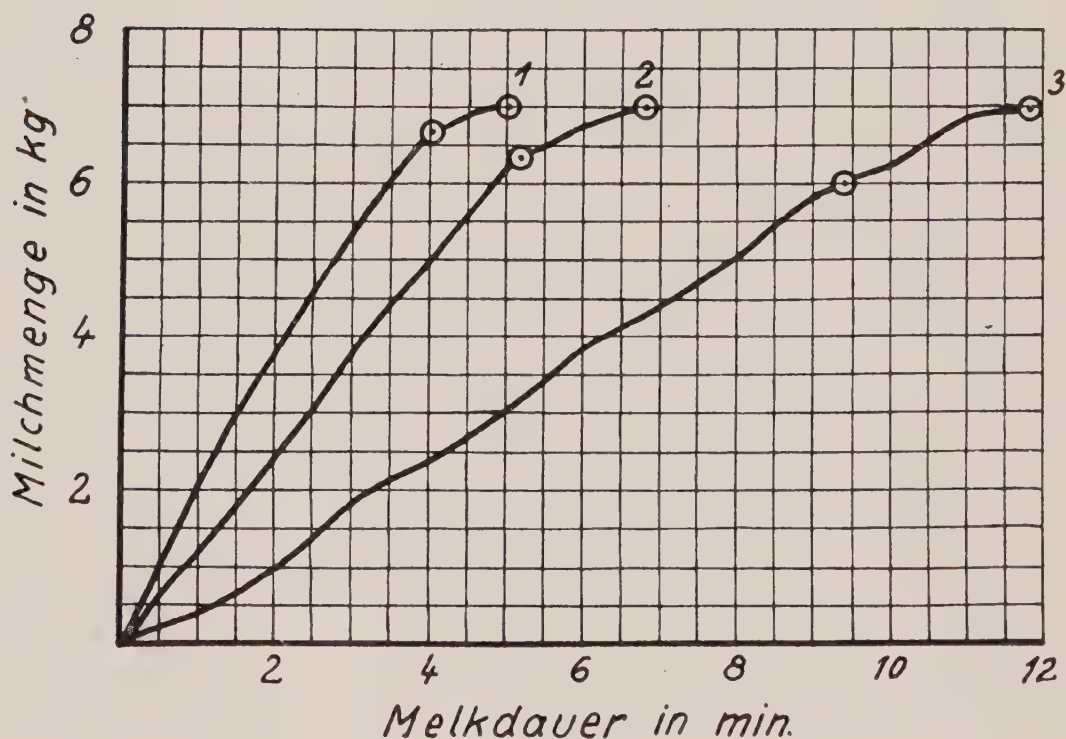


Abb. 2

so erhält man ein unerwartetes Ergebnis. Abb. 3 zeigt diesen Vergleich für 20 Tiere, die zunächst 4 Wochen mit Hand, dann 6 Monate mit Maschine gemolken wurden. Auf der Abszisse ist der Melkigkeitsgrad (= Melkgeschwindigkeit) beim Handmelken aufgetragen und auf der Ordinate das Verhältnis $\frac{\text{Maschinenmelkgeschwindigkeit}}{\text{Handmelkgeschwindigkeit}}$. Es zeigt sich, daß Tiere mit kleiner Handmelkgeschwindigkeit (hart- oder zähmelke Tiere) von der betrachteten Maschine 3mal so schnell und solche mit großer Handmelkgeschwindigkeit nur $\frac{1}{2}$ mal

so schnell gemolken werden wie von der melkenden Hand. Vergleicht man Maschinen verschieden langer Saugdauer daraufhin, so erweist sich die Maschine mit längster Saugdauer als die günstigste. Da nun die Leichtmelkigkeit einen erwünschten Vorzug eines Tieres darstellt, so ist dies Ergebnis für die Melkmaschine nicht von Vorteil. Anscheinend

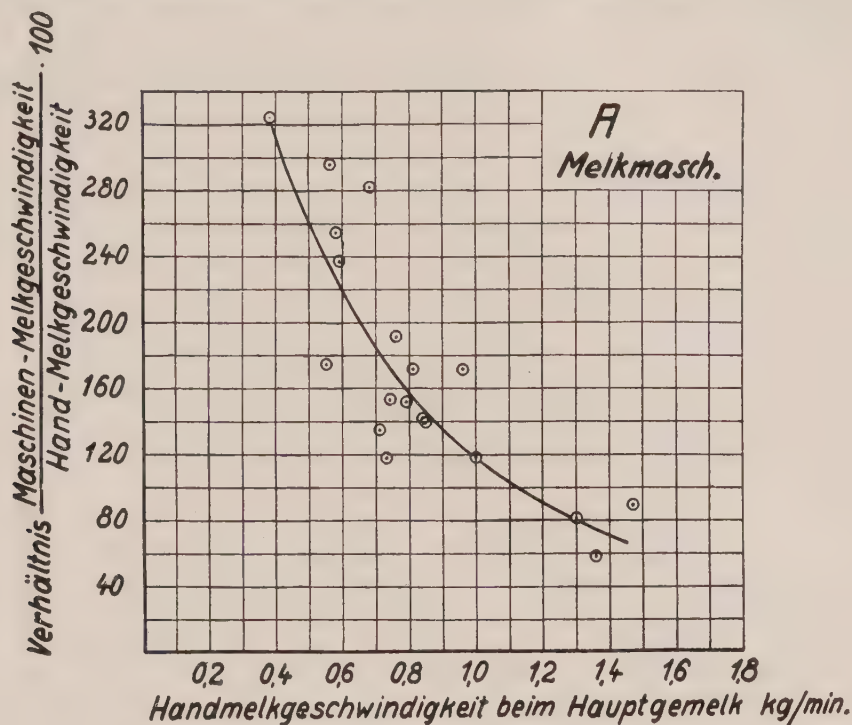


Abb. 3

wird die natürliche, hohe Milchhergabegeschwindigkeit der leichtmelken Tiere durch die zu kurze Saugdauer gewaltsam verringert.

Diese zweite Entwicklungsrichtung der Melkmaschinen befindet sich noch im Versuchsstadium.

LITERATUR

1. Fritz, Willi: Melkmaschinenneuheit in England. Technik in der Landwirtschaft 1935, Nr. 12.
2. Fritz, Willi: Beitrag zur Klärung von Grundfragen für die Beurteilung und Weiterentwicklung von Melkmaschinen mit Zweiraum-Melkbechern. Heft 33 der Schriften des Reichskuratoriums für Technik in der Landwirtschaft, Berlin SW 11, Bernburger Str. 14.
3. Aronowitsch, N. M.: Über die Arbeit des Melkbeckers der elektrischen Melkmaschine. Verlag der Akademie der Landwirtschaftswissenschaften, Moskau 1936.

2.

DER EINFLUSS EINIGER V-L-W-LEICHTMETALLE AUF DEN GESCHMACK DER MILCH, DEREN KORROSION VOM MOLKEREITECHNISCHEN STANDPUNKTE UND DIE SICH DARAUS ERGEBENDEN SCHLÜSSE FÜR IHRE VERWENDUNG IM MOLKEREIMASCHINENBAU

Von

Dr.-Ing. JOSEF KRENN

Oberkommissär an der Bundes-Lehr- und Versuchsanstalt für Milchwirtschaft,
Wolfpassing, Österreich

Die Wahl eines richtigen Werkstoffes für den Apparatebau ist im Molkereigewerbe von großer Wichtigkeit. Daher hat man dieser Frage nicht nur von praktischer, sondern auch von wissenschaftlicher Seite stets ein besonderes Interesse entgegengebracht. Es zeigte sich, daß von den Metallen verzinn-tes Kupfer und Eisen und Aluminium am besten geeignet sind.

Vollkommen gerecht wurden jedoch diese Metalle nicht den an sie gestellten Anforderungen der Praxis. Es wurden daher die Bemühungen fortgesetzt, einen Werkstoff zu finden, der in allen Punkten den Anforderungen nachkommt. Durch die Erfindung des sogenannten rostfreien oder rostsicheren Stahles scheint nunmehr dieses Problem gelöst zu sein. Der rostfreie Stahl dürfte tatsächlich für Molkereien das ideale Metall sein. Die Bemühungen der Metallindustrien werden aber dennoch fortgesetzt, weitere Metalle oder Metallegierungen zu finden, die gleich dem rostfreien Stahl vorzüglich geeignet für Molkereibetriebe sind. Solche Metallegierungen sind die sogenannten VLW.-Leichtmetalle der Vereinigten Leichtmetallwerke GmbH. in Hannover.

Die vorliegende Arbeit befaßt sich nun mit der laboratoriumsmäßigen Prüfung solcher Metalle auf ihre molkereitechnische Eignung. Es wurden insgesamt 8 verschiedene Leichtmetallsorten der Prüfung unterzogen, die in dankenswerter Weise von den Vereinigten Leichtmetallwerken, Hannover, dem Institute zur Verfügung gestellt wurden. Das Grundmetall ist Aluminium, welches mit verschiedenen anderen Metallen legiert ist. Die geprüften Metalle waren: KS.-Seewasser hart und weich, Silumin hart und weich, Pantal ungetempert und vergütet und Mangal hart und weich. Nach den Angaben des Werkes besteht KS.-Seewasser aus Al, Mn, Mg, Si und Sb, Silumin aus Al und Si, Pantal aus Al, Mg, Mn, Si und Ti und Mangal aus Al und Mn.

Zunächst wurde die Beeinflussung des Geschmackes der Milch durch diese Metalle geprüft. Zu diesem Zwecke wurde in die betreffende Milch von jedem der acht zu prüfenden Metalle ein Blättchen gegeben und die Milch bei einer Temperatur von $+6^{\circ}\text{C}$, die normalerweise der Aufbewahrungstemperatur der Milch entspricht, aufbewahrt. Nach je 24 Stunden wurde der Geschmack der einzelnen Milchproben geprüft. An Milch wurde genommen eine Rohmilch von einwandfreiem Geschmack mit einem Säuregrad von $7,0^{\circ}\text{SH.}$, dauererhitzte Milch, die in einem Glasgefäß 30 Minuten lang auf 60° bis 65°C gehalten wurde, und hochpasteurisierte Milch, die gleichfalls in einem Glaskolben auf 84° bis 85°C erhitzt und auf dieser Temperatur 1 Minute lang gehalten wurde. Die Erhitzung wurde deshalb in Glasgefäßen vorgenommen, um eine Beeinflussung des Geschmackes der Milch durch das Metall der Erhitzerapparate auszuschalten. Gleichzeitig wurde bei jeder Milch auch ein Blindversuch gemacht und außerdem noch der Einfluß von Kupfer in gleicher Weise bei der dauererhitzten Milch, wie auch von rostfreiem Stahl, mitkontrolliert.

Bei der Rohmilch konnte durch die verschiedenen Leichtmetalle eine geschmackliche Beeinflussung der Milch bis zum 4. Tage nicht festgestellt werden. An diesem Tage zeigte sämtliche Milch, auch die des Blindversuches, eine geschmackliche Veränderung, die aber durch das Alter der Milch und den hohen Säuregrad bedingt war. Der Säuregrad war inzwischen nämlich auf $12,8^{\circ}\text{SH.}$ gestiegen. Eine Ausnahme macht nur das Kupfer, wie nicht anders zu erwarten, das in der Milch den bekannten talgig-öligen (schmirgeligen) Geschmack schon nach 24 Stunden bewirkt. Die Oberfläche der Metallstücke war vollkommen unverändert. Die dauererhitzte Milch hatte bei Versuchsbeginn einen Säuregrad von $7,0^{\circ}\text{SH.}$, der am 4. Tage, am Ende des Versuches, sich nicht verändert hatte. Die Ergebnisse waren die gleichen wie bei der Rohmilch. Auch hier bewirkte keines der verwendeten Leichtmetalle eine geschmackliche Beeinflussung der Milch. Der rostfreie Stahl verhielt sich hier gleichfalls neutral. Die hochpasteurisierte Milch hatte einen Säuregrad von $6,8^{\circ}\text{SH.}$ und zeigte einen starken Kochgeschmack. Nach 6 Tagen war der Geschmack der Milch in allen Fällen unverändert, mit Ausnahme des Kupfers, welches schon nach 24 Stunden einen intensiven Schmirgelgeschmack auslöste. Auch in diesem Fall wurde durch die verwendeten Leichtmetalle der Geschmack der Milch nicht beeinflusst.

Als Ergebnis kann somit erklärt werden, daß die 8 verschiedenen VLW.-Leichtmetalle den Geschmack von roher, dauererhitzter und hochpasteurisierter Milch in keiner Weise verändern und umgekehrt diese Milcharten die betreffenden Metalle in keiner Weise angreifen.

In einem weiteren Versuche wurde der Einfluß dieser Metalle auf säuernden Rahm und die daraus hergestellte Butter untersucht. Frischer, süßer Rahm wurde in gewohnter Weise mit Säurewecker versetzt und bei Gegenwart der einzelnen Metalle bei $+20^{\circ}\text{C}$ reifen (säuern) gelassen. In Ermangelung von geeigneten Gefäßen aus diesen Metallen wurde die Reifung in Glasgefäßen durchgeführt und von dem zu prüfenden Metall ein Metallblättchen hineingegeben. Am nächsten Tage wurde der Rahm in einem Glaskolben verbuttert, ge-

waschen, darauf geknetet und die Butter sodann bei +6° C aufbewahrt. Täglich wurde die Butter auf einen vielleicht auftretenden Geschmacksfehler hin untersucht. Eine geschmackliche Beeinflussung des gesäuerten Rahmes konnte bei keinem der Leichtmetalle festgestellt werden. Auch war die Buttermilch bei allen Butterungen vollkommen einwandfrei und gleichmäßig im Geschmack. Bei den Butterproben konnte auch am 6. Tage noch kein von der Butter des Blindversuches abweichender Geschmack festgestellt werden. Die Prüfung wird noch längere Zeit fortgesetzt werden.

Zu diesem Versuche muß jedoch bemerkt werden, daß die Versuchsanordnung vielleicht nicht völlig zweckmäßig war. Zu dieser Annahme sieht sich der Versuchsansteller um so mehr berechtigt, als ein gleichzeitig durchgeführter Parallelversuch mit Kupfer ebenfalls in allen Fällen ein einwandfreies Produkt ergab, was eigentlich befremden muß und nur der eigenartigen Versuchsanordnung zugeschrieben werden kann. In dieser Richtung wären noch Versuche in besserer Anordnung auszuführen.

Soll ein Metall für Molkereizwecke geeignet sein, dann ist aber nicht nur sein Verhalten gegenüber Milch und Milchprodukten zu prüfen, sondern auch gegen andere Stoffe. Hier wurde ihr Verhalten gegen die zwei wichtigsten Reinigungsmittel, eine 2proz. Sodaauslösung und eine 0,2proz. Caporitlösung, geprüft, ferner gegenüber Kühltönen, und zwar einer Kochsalzauslösung von der Dichte 1,20 und der Kühltöne aus dem Betriebe der Lehr- und Versuchsmolkerei, und schließlich noch das Verhalten gegenüber einer Milchsäureauslösung, die in ihrer Stärke einer stark sauren Milch von 31° SH. entspricht. Die Prüfung wurde bei den beiden Reinigungsmitteln bei 37° C ausgeführt, da diese Lösungen meistens handwarm verwendet werden, bei den übrigen Flüssigkeiten bei Zimmertemperaturen. Die Ergebnisse bringt nachstehende Tabelle, in der Gewichtsabnahmen durch Minuszahlen, Gewichtszunahmen durch Pluszahlen, beides in Milligramm, wiedergegeben sind.

Metall	Soda-Auslösung		Caporitlösung			NaCl-Sole	
	24 St.	72 St.	24 St.	72 St.	120 St.	72 St.	120 St.
K.S.-Seewasser, hart.....	-13,8	+0,9	-1,2	-0,2	+0,4	+2,5	+2,5
weich	-3,5	-2,1	-1,3	0,0	+0,4	+2,6	+1,9
Silumin, hart	-16,5	+0,8	+2,8	+0,8	+0,6	+2,2	+1,5
weich	-18,9	+3,2	+0,3	+0,2	+0,6	+1,7	+1,7
Pantal, ungetempert.....	-15,2	-0,1	-2,3	0,0	+0,3	+3,3	+1,9
vergütet	-18,1	+2,2	-2,1	0,0	+0,4	+2,3	+1,7
Mangal, hart.....	-23,4	+1,5	-2,4	0,0	+0,5	+3,5	+2,4
weich	-19,3	+0,6	-0,1	0,0	-0,1	+3,5	+2,1
Rostfreier Stahl.....	0,0	+0,3	-3,1	-8,9	-0,3	-	-

Betrachten wir zunächst den Einfluß der Soda-Auslösung. Alle Leichtmetalle sind nach 24 Stunden bereits stark angegriffen, was sich durch die starke Gewichtsabnahme zu erkennen gibt. Abweichend ist nur das Verhalten von KS.-Seewasser weich, welches nur eine geringe Abnahme zeigt. Nach 72stündiger Einwirkung ist der chemische Vorgang so weit zum Stillstand gekommen, daß mit Ausnahme von KS.-Seewasser weich und Pantal ungetempert bei allen anderen bereits eine mäßige Gewichtszunahme, bedingt durch die Ausbildung einer Oxydhaut, sich feststellen läßt. Dementsprechend ist auch die Oberfläche der einzelnen Metallstücke stark verändert. Alle Blättchen, mit Ausnahme von KS.-Seewasser weich, welches nur auf einer Seite zwei große Flecken aufweist, sind schwarz verfärbt und zeigen ein äußerst unschönes Aussehen. Der zum Vergleich mit untersuchte Stahl zeigt keinen Angriff und ist oberflächlich auch vollkommen unverändert.

Auch die Caporitlösung greift die Leichtmetalle an, wenn auch nicht so stark wie Soda-Auslösung. Bei allen Metallen, mit Ausnahme der beiden Siluminproben, sind geringe Gewichtsabnahmen nach 24 Stunden langer Einwirkung zu beobachten. Nach 72 Stunden ist fast bei allen ein unverändertes Gewicht festzustellen, ihr Verhalten gegenüber der Caporitlösung somit völlig passiv. Silumin macht hier wieder die gleiche Ausnahme. Nach 120 Stunden zeigen sich überall, mit Ausnahme von Mangal weich, geringe Gewichtszunahmen. Die Oberflächen sämtlicher Metallstücke sind schwarz geworden. Schlecht schneidet der rostfreie Stahl ab, der die stärkste Einwirkung erleidet und auch 2 große Roststellen aufweist. Die

Caporitlösung ist durch in Lösung gegangenes Eisen gelblichgrün gefärbt und zeigt einen schwarzbraunen Niederschlag.

Metall	Betriebs-Sole		Milchsäurelösung	
	48 Std.	96 Std.	48 Std.	96 Std.
K.S.-Seewasser, hart.....	−0,7	+0,3	−1,5	−0,5
weich	−0,8	+0,2	−1,9	−0,5
Silumin, hart	−0,7	+0,3	−0,8	−0,5
weich	−0,7	+0,2	−0,9	−0,3
Pantal, ungetempert	−0,5	+0,2	−1,1	−0,6
vergütet.....	−0,7	+0,2	−1,4	−0,7
Mangal, hart	−0,6	+0,2	−1,0	−0,6
weich	−0,7	+0,2	−1,3	−0,6
Rostfreier Stahl	—	—	—	—

Die Salzsole greift alle Leichtmetalle fast gleichmäßig an, ebenso auch die aus dem Betrieb entnommene Sole. Auf den Metallblättchen ist in allen Fällen ein grauer, rauher Beschlag festzustellen, der bei der Salzsole stärker auftritt.

Die Milchsäure greift die Leichtmetalle gleichfalls an, und das Metall geht langsam in Lösung, was auch aus der Beschaffenheit der Oberfläche zu ersehen ist. Für die letzten drei Fälle sind die Einzelheiten aus der Tabelle leicht und eindeutig zu entnehmen, so daß eine nähere Besprechung sich erübrigt.

3.

L'INFLUENCE DE LA MATIERE PREMIERE SUR LA CONSTRUCTION
DES MACHINES ET APPAREILS DE LAITERIE

Par

Ing. JACQUES LEMOINE

Firminy (Loire), France

I^o Introduction

Avant d'aborder l'étude des matières convenant aux machines utilisées dans l'industrie du lait, il est nécessaire de rappeler les traitements que devront subir les différents produits envisagés.

A ce point de vue on distinguera les 3 cas suivants: la laiterie, la beurrerie, la fromagerie.

1^o Laiterie

Le lait proprement recueilli a une saveur franche et agréable. Mais il est produit dans des étables dispersées et dans des conditions hygiéniques la plupart du temps insuffisantes, d'où la double nécessité de le collecter; d'abord, dans les centres d'approvisionnement régionaux et de lui faire subir ensuite un traitement approprié qui lui confère une parfaite innocuité.

Les germes saprophytes les plus banaux qui le souillent dès l'origine, peuvent, en se développant, modifier ses propriétés organoleptiques et sa composition. Parmi cette flore microbienne, les ferments lactiques provoquent son acidification et nuisent à sa conservation; les tyrothrix, subtilis, etc.... sont tout aussi redoutables à ce dernier point de vue. D'autres bactéries modifient sa couleur, sa saveur et sa consistance.

Une pasteurisation ou une stérilisation les plus rapprochées possibles de la traite sont donc indispensables pour lui conférer, à la fois, des qualités de garde suffisantes et une salubrité absolue, quand il s'agit de lait destiné à la vente en nature. Les condenseriers procèdent elles-mêmes à un chauffage préalable, à 80° C., des laits qu'elles soumettent à la concentration.

On aura donc à utiliser le matériel suivant:

- Pour la traite et la manutention: seaux et bassines,
- Pour le ramassage: pots à lait,
- Pour le traitement: filtres divers, épurateurs centrifuges, bacs récepteurs et de garde, pasteurisateurs, chambreurs, réfrigérants, pompes, tuyaux de tous genres, etc....
- Pour le transport: pots et citernes métalliques calorifugés,
- Pour la réception du lait et sa distribution: pots et bacs de garde intermédiaires, pots à lait, appareils de distribution.

2° Beurrerie

Alors qu'en laiterie, on cherche à éviter la transformation du lait, ici, en revanche, on fait appel à l'action bienfaisante des ferments lactiques qui interviennent dans la maturation de la crème.

Nous avons, pour la beurrerie, le matériel suivant: poterie, écrémeuses, pompes, bacs récepteurs, bacs de maturation des crèmes, barattes et malaxeurs, machines à emballer automatiquement, hygiéniquement, le beurre.

3° Fromagerie

En fromagerie, on utilise également des ferments lactiques pour l'obtention des caillés. Les opérations de transformation du lait en fromages doivent être effectuées dans des conditions déterminées et suivies avec un soin particulier pour l'obtention constante de produits de bonne qualité.

On utilisera le matériel suivant: poterie, bacs et bassines divers pour l'empresurage, tables d'égouttage, moules, cuves de chauffe, presses, gouttières, etc....

Nous voyons donc que, pour ces fabrications, on aura à prévoir l'emploi d'un matériel d'une très grande diversité. Il nous faudra connaître l'action exercée sur les différents matériaux de toute nature qui entreront dans la construction de ce matériel, par le lait doux, la crème et par le lait acidifié, à différentes températures.

II° Matières premières employées dans la construction des machines et appareils de laiterie

1° Le bois

Le bois étant le premier des matériaux que la nature a mis à notre disposition, et qui peut être travaillé avec des outils rudimentaires, a été et reste encore très employé dans nos fabrications, bien que le développement de la métallurgie ait permis de substituer dans de nombreux cas au matériel en bois du matériel métallique plus maniable et d'un nettoyage plus facile.

Les bois durs coloniaux sont employés pour les barattes et les malaxeurs en beurrerie et jusqu'à présent, malgré de nombreux essais, le bois n'a pas pu être remplacé dans ces applications. Les surfaces métalliques ne donnent pas, avec la crème, l'adhérence nécessaire à son entraînement, d'où l'insuccès des essais de barattes métalliques.

Le bois est encore très utilisé en fromagerie pour les tables, pour les moules à fromages (bois de chêne ou de hêtre) et pour les claies (hêtre ou bois blanc).

L'acidification des fromages moulés sur une table en métal ou en acier vitrifié est toute différente de l'acidification sur table de bois:

	Table en fer	Table en bois
au moulage	23° Dornic	23° Dornic
à 17 heures	55° »	70° »
à 24 »	85° »	110° »

Il serait intéressant de faire une étude systématique pour connaître l'influence de ce phénomène sur la qualité des fromages et en tirer une conclusion sur la matière à utiliser de préférence pour les tables.

Pour certains fromages, les moules en bois ou en fer employés donnent les mêmes résultats, on emploie donc les moules en fer qui sont plus pratiques. Pour d'autres fromages, on utilise seulement des moules en bois. Dans ce dernier cas, des essais systématiques

permettraient également de voir si l'on ne peut vraiment pas remplacer les moules en bois par des moules en fer.

On peut signaler comme gros inconvénient du bois en fromagerie, son aptitude à fixer certaines bactéries (tables bleues des camemberts) et d'exiger de fréquentes désinfections ou stérilisations par étuvage.

2° Les matières céramiques. L'acier émaillé. Le verre. L'acier vitrifié

Les pots en grès sont encore utilisés pour le transport du beurre et de la crème bien que, pour la vente au détail, on livre de plus en plus le beurre emballé et la crème dans des boîtes en fer blanc ou bien, dans des boîtes en carton paraffiné. Les pots sont encore utilisés pour la conservation du beurre.

Le fer (ou acier) émaillé est de moins en moins employé en raison de sa fragilité. On le remplace avantageusement par l'acier vitrifié, que nous étudierons plus loin.

Le verre reste encore très employé, principalement pour les carafes de transport du lait à domicile. Son intérêt est dû à sa transparence qui permet de vérifier la propreté des bouteilles et, également, à sa très grande facilité de nettoyage. — La fabrication mécanique, en verrerie, permet d'obtenir des carafes très résistantes de dimensions rigoureusement constantes, ce qui est indispensable pour l'utilisation des machines à laver, à remplir et à capsuler, à grand rendement. Chaque carafe supporte de nombreux voyages et le verre, pour cette application, se montre encore d'un emploi très avantageux.

L'acier vitrifié se comporte d'une façon parfaite au point de vue de la résistance à la corrosion, et des essais ont été faits à ce sujet par Mr Keymeulen, à l'Institut de Gembloux; au surplus, le matériel en acier vitrifié a l'avantage d'être d'un nettoyage très facile. On l'utilise pour les bacs de garde, les cuves, les tanks et les tables, par contre, son emploi n'est pas indiqué pour la construction d'appareils soumis à des températures différentes (pasteuriseurs, cuves de maturation), à des chocs, ou sujets à des manipulations.

3° Fer et cuivre étamés

Le fer ordinaire et le cuivre donnent lieu à la formation de sels au contact du lait. On a donc renoncé à employer ces métaux à l'état naturel pour les pièces directement en contact avec les produits laitiers.

L'étain, par contre, résiste assez bien au lait, et c'est principalement sous forme de fer étamé et de cuivre étamé qu'il est possible d'utiliser le fer et le cuivre dans le matériel de laiterie.

L'étamage se fait à l'étain pur (ne contenant, d'après la loi française, que moins de 0 gr., 5% de plomb et 0 gr., 2% d'arsenic).

Quand l'étamage est neuf et réalisé d'une façon convenable, le matériel étamé peut être considéré comme parfait¹ au point de vue de la résistance chimique, et permet de préparer des produits sains, mais à l'usage, lorsque l'étain commence à partir par suite de l'usure mécanique, il peut se former des sels de fer ou de cuivre qui nuisent à la qualité du lait et, le plus souvent, on ne se décide à faire un nouvel étamage que lorsque, l'oxydation devenant abondante, il n'est plus possible de le différer davantage.

Les pots utilisés pour le ramassage du lait et son transport sont, le plus souvent, construits en tôle d'acier d'un millimètre d'épaisseur, ils exigent des étamages fréquents.

Dans certaines fromageries où l'on utilise des récipients en fer étamé, on nous a signalé que le lait à utiliser dans la journée était mis dans de vieilles bassines alors que le lait qui ne peut être utilisé que le lendemain était mis dans des bassines étamées récemment.

Cette pratique est une preuve de l'imperfection du matériel en fer étamé, qui n'a que le gros avantage d'être relativement bon marché et qui, pour cette raison, reste encore très employé, comme nous le verrons plus loin.

Le cuivre étamé utilisé pour les réfrigérants et les pasteuriseurs exigent comme le fer étamé des étamages fréquents, mais a, en plus, l'inconvénient de donner, après usure de l'étain, des sels de cuivre qui sont nettement toxiques.

¹ En réalité, même l'étain pur serait légèrement attaqué par le lait. D'autre part, certains travaux citent l'étain comme ayant une influence fâcheuse sur la vitamine C du lait.

4° L'aluminium et ses alliages

Le matériel de ramassage et de transport en aluminium est beaucoup moins développé dans notre pays qu'à l'étranger. Il mérite cependant toute notre attention, par suite de sa légèreté et des conditions d'hygiène qu'il remplit. L'aluminium, en effet, n'est pas toxique et ne forme pas de composés toxiques. Son contact, même prolongé, avec le lait, ne donne à celui-ci aucun goût métallique et n'affecte pas sa valeur nutritive. L'aluminium se nettoie d'une façon parfaite à l'aide de solutions alcalines additionnées de silicate de soude.

Ses caractéristiques mécaniques et physiques, en tête desquelles il faut placer sa légèreté (densité = 2,7), en font un matériel intéressant pour l'économie à réaliser dans les transports.

Sous forme d'alliage à traitement thermique (alliage silicium + magnésium), sa résistance est voisine de celle de l'acier doux. Il est facile de le mettre en forme et il se soude de façon parfaite.

En France, les bidons sont généralement exécutés en aluminium pur de 3 m/m d'épaisseur; il en existe plusieurs milliers en service à l'heure actuelle et ils donnent toute satisfaction (Laiteries Modernes à Lyon, Laiteries Gérard au Toly et Fromageries Lepetit).

Les fabricants ont créé de nouveaux alliages (almasilium, anticorodal, etc.) qui sont plus légers que le fer (50%) et plus résistants que l'aluminium, ce qui a permis d'amener l'épaisseur des pots à 2 m/m seulement. C'est ainsi qu'un pot de 20 litres en anticorodal pèse de 4 kg. à 4,9 kg., suivant le type de fermeture, et un pot de 50 litres: 6,8 kg. à 8,4 kg. seulement. — En Suisse, ces bidons ont reçu un accueil très favorable. Les Laiteries Réunies de Genève, la Centrale du Beurre de Gossau, les Laiteries de la Fédération du Nord-Est, l'Ecole de Fromagerie Rutti-Zollikofer, les utilisent couramment. En Italie, leur emploi, favorisé par les Services d'Hygiène locaux, s'est rapidement développé. Pour l'approvisionnement de la ville de Rome, par exemple, le ramassage y est effectué par des camions Fiat de 3.200 kg. de charge utile, sur lesquels on peut transporter, soit 54 bidons de 50 litres (2.700 litres), soit 36 bidons de 50 litres et 36 bidons de 25 litres (2.700 litres).

Aux États-Unis, les usines laitières transportent couramment le lait dans des citernes de grande dimension, en aluminium. On peut citer, à titre de référence: le camion de 3.500 gallons (15.500 litres) de l'Hershey Chocolate Corporation.

Les camions et remorques de la Pevery Dairy Co. (St. Louis) portent chacun une citerne de 2.300 gallons (10.120 litres). Ici l'aluminium a permis d'augmenter de 200 gallons (800 litres), la capacité de transport du camion et de sa remorque, et la Société estime qu'elle réalise de ce fait une économie journalière de 8,55 dollars.

D'autres applications de l'aluminium pourraient être faites pour le transport du lait, aux États-Unis, à grande distance. Elles permettent d'augmenter de 10 à 15% le volume du lait transporté.

Plusieurs citernes en aluminium sont encore utilisées en Angleterre, en Allemagne, en Belgique et en Hollande. Souvent le calorifuge employé pour le matériel de transport est constitué par de la feuille d'aluminium froissé (calorifuge Alfol) qui possède un pouvoir isolant égal à celui du liège en poudre et ne pèse pas plus de 4 kg. au mètre cube.

Nous citerons plus loin les autres applications de l'aluminium.

5° Le nickel

Le nickel, en raison de son prix élevé, n'est qu'assez peu employé en Europe.

En vue du stockage et du transport par routes et par voie ferrée de gros volumes de lait frais et de lait pasteurisé, de nombreuses compagnies laitières des États-Unis utilisent également des citernes en nickel pur de 500 à 1.000 gallons de capacité. The California Dairies Ltd, de Los Angeles, Californie, a recours pour ses transports sur de très longues distances à des tanks en nickel de 4.000 gallons de capacité, montés sur wagons.

6° L'acier inoxydable 18/8

L'acier inoxydable 18/8, ainsi appelé parce qu'il contient 18% de chrome et 8% de nickel, est actuellement, comme nous le verrons à la fin de cet exposé, le seul métal résistant d'une façon parfaite aux produits contenus dans le lait et ses dérivés.

Inoxydable dans la masse, même après un simple décapage, susceptible de prendre un très beau poli, cet acier est très employé dans le matériel de laiterie et doit encore y trouver d'autres applications dans un avenir prochain.

Pour la fabrication de ces aciers et du matériel en acier inoxydable, l'industrie française est maintenant très largement en mesure de fournir les produits nécessaires à la consommation nationale.

Les premières applications de ces aciers pour le matériel de laiterie ont été faites à l'étranger, il y a plus de dix ans, mais c'est surtout au cours de ces dernières années qu'en raison de la baisse du prix de ces aciers, de nombreux matériels en acier inoxydable se sont également répandus dans les laiteries françaises: bacs de garde des gares laitières, citernes isothermes de grande capacité pour le transport du lait sur rail et sur route, etc.

Les camions citernes de la Société des Messageries Laitières comportent deux citernes de 6.000 litres, une sur le camion et une sur la remorque.

Les wagons citernes de la Société de Transport & d'Entrepôts Frigorifiques comportent également 4 citernes isothermes de grande capacité, disposées sur un même chassis.

Ces matériels en acier inoxydable donnent d'excellents résultats, sont faciles à désinfecter et à nettoyer, assurant ainsi les conditions d'hygiène indispensables à la bonne conservation des produits laitiers.

Nous signalerons plus loin les autres applications de ces aciers.

D'autre part, afin de pouvoir donner des indications plus détaillées sur ces aciers, nous avons présenté à ce Congrès une communication «Contribution à l'étude des emplois des aciers inoxydables dans les laiteries et les fromageries». — Nous y renvoyons donc ceux de nos auditeurs qui s'intéressent à cette importante question qui ne peut être traitée dans le cadre qui nous est fixé pour ce rapport d'ensemble.

III^o Applications

Nous avons vu, dans ce qui précède, les différentes qualités des matières employées dans la construction du matériel pour le traitement et la transformation du lait.

Brossons maintenant un court tableau descriptif du matériel des installations laitières en citant les métaux qui entrent dans leur construction;

Laiterie

— les bacs récepteurs sont en tôle étamée, en aluminium; en nickel pur parfois, dans certaines laiteries américaines.

— les pasteurisateurs sont construits en cuivre étamé, en acier inoxydable, en nickel pur.

Dans les tubulaires et dans les appareils à plaques; les éléments calorigènes, des tubes ou plaques, sont en acier inoxydable.

— les tubes et les plaques réfrigérants, en cuivre étamé.

— les éléments des tubulaires sont reliés les uns aux autres par des raccords en Alpax (aluminium).

Dans le dispositif A.P.V., le filtre est en aluminium; de même les bacs chambreurs.

— Les réfrigérants utilisés dans un grand nombre d'installations laitières sont construits en cuivre étamé.

— les pompes sont ordinairement en bronze (bronze Diamant — bronze Marine).

— les bacs de garde calorifugés, en acier vitrifié et en acier inoxydable.

— les citernes isothermes de transport, en acier inoxydable, en aluminium, en nickel.

Dans les épurateurs centrifuges et les écrémeuses, le bol et les assiettes sont le plus souvent en acier inoxydable.

Dans les machines à laver, à remplir et à capsuler les bouteilles à lait, les éléments sont en acier inoxydable.

Les tuyauteries sont en cuivre étamé et en acier inoxydable.

Beurrerie

En beurrerie, les bacs de maturation sont construits en tôle de cuivre étamée ou en acier inoxydable, parfois en aluminium.

Les barattes, les malaxeurs, en bois durs (bois coloniaux).

Les machines à empaqueter le beurre sont en bois, en aluminium, en acier inoxydable.

Fromagerie

En fromagerie, les bacs sont en tôle d'acier étamée ou en aluminium; les tables d'égouttage en bois de chêne ou de hêtre, en aluminium, en acier vitrifié ou en acier inoxydable.

Les bassines d'empresurage et les moules sont en fer étamé, cuivre étamé, aluminium, ou acier inoxydable.

Les cuves de chauffe, pour la fabrication du gruyère et de l'emmenthal, sont enfin construites en cuivre ou en acier inoxydable.

IV ° Résistance à la corrosion

Action des métaux sur les produits laitiers

Nous avons donné quelques indications au sujet du bois, du verre de l'acier vitrifié et des matières céramiques concernant leur action en présence des produits laitiers, ainsi que quelques indications sommaires à ce même point de vue sur les différents métaux envisagés.

Des études très complètes ont été faites dans différents laboratoires sur l'action du lait, de la crème, du lait écrémé et des sérums, à différents degrés d'acidité et à différentes températures sur les divers métaux employés dans le matériel de laiterie.

A cet égard, nous ne saurions mieux faire que de nous reporter, d'abord aux recherches du Prof. Mohr et du Dr. Eichstaedt, puis aux travaux de Mohr, Mueller et Schroeter de l'Institut Prussien de Recherches Laitières de Kiel.

Résumons leurs propres observations:

1 ° le lait frais, à n'importe quelle température, est sans influence sur les métaux couramment utilisés dans la construction du matériel de laiterie.

2 ° l'action de la crème sur les métaux, ou cours du chauffage et de la maturation, est bien plus importante: de mauvais goûts du beurre peuvent être engendrés par son contact prolongé avec certains métaux, et un commencement de dissolution de ces derniers, quand elle atteint une acidité satisfaisante, (PH 5,2—5) favorable à un bon barattage.

L'acier inoxydable 18/8, l'aluminium à 99—99,5%, le cuivre étamé, ne sont pas attaqués — pas de perte de poids, pas d'influence défavorable sur la saveur ou l'odeur de la crème et du beurre.

La crème dissout le nickel aussi rapidement pendant le chauffage que pendant l'acidification.

Le cuivre, le laiton plus encore, sont également attaqués.

Le beurre prend un goût métallique ou fortement oléagineux (rappelons, d'ailleurs, à cet égard, que Diernhofer et surtout Kende ont démontré que des traces de cuivre pouvaient provoquer dans le lait la formation d'une saveur de moisi, un goût huileux. Sous ce rapport, l'emploi de pasteurisateurs en cuivre, lorsqu'ils sont désétamés, de pompes en bronze ou en laiton, peuvent être la cause de graves ennuis en laiterie et en beurrerie).

La crème attaque aussi le fer, (même goût désagréable).

L'aluminium employé en contact avec le cuivre et le laiton donne lieu aux mêmes modifications de la saveur des produits.

3 ° Le lait écrémé, pendant l'acidification, jusqu'à l'obtention de 5,58% d'acide lactique (PH 3,62) à la température de 19—20° C, dans des essais de 48 heures,

- n'attaque pas du tout l'acier inoxydable, le fer étamé, le cuivre étamé,
- il attaque faiblement le fer et le zinc; très faiblement l'aluminium et ses alliages (attaque sans importance pratique).

Le lait écrémé dont l'acidification atteint 7,42 gr. % d'acide lactique (PH 3,47) — à une température de 40 à 42° C, sans agitation, a attaqué très faiblement, en 24 heures, les ustensiles étamés et les différentes qualités d'aluminium. Sur l'aluminium, on observe déjà quelques trous:

le fer étamé	}	sont un peu attaqués.
le nickel		
l'argent neuf		
le cuivre et ses alliages		
le cuivre soudé		
le plomb et l'émail		

Au cours de leurs expériences, les chercheurs précités ont constaté l'attaque du petit lait de présure sur les métaux, en l'abandonnant pendant 24 heures à 63° C, et en l'agitant à 85° C pendant 3 heures. L'acier inoxydable 18/8 n'est attaqué dans aucun cas.

Dans le 1^{er} cas, l'aluminium n'est pratiquement pas attaqué.

Dans le 2^o cas, l'aluminium, et plus encore ses alliages, subissent des pertes de poids légères, mais ne laissent reconnaître aucune corrosion prononcée quand on les observe superficiellement.

Le zinc est le métal qui résiste le moins bien à l'action de l'acide lactique.

Ces auteurs ont ensuite étudié l'influence des couples galvaniques dans le cas où deux métaux se trouvent en présence des laits acides:

Ils ont à nouveau retrouvé dans leurs études que ces couples protègent les métaux nobles mais provoquent l'attaque ou augmentent la vitesse d'attaque des métaux électro-négatifs. L'aluminium, en particulier, a été attaqué d'une façon plus sensible et cette attaque s'est manifestée par piqûres, forme de corrosion la plus dangereuse puisque les récipients employés dans ces conditions se perceraient rapidement de nombreux trous. Ce qui montre la nécessité d'isoler les métaux étrangers des ustensiles en aluminium ou de n'employer avec l'aluminium que d'autres alliages légers, ou enfin de prévoir de l'aluminium traité spécialement pour éviter sa corrosion par les nouveaux procédés qui permettent d'obtenir une couche protectrice isolant complètement ce métal.

En résumé, les métaux et alliages intervenant dans la construction du matériel de laiterie peuvent se classer dans l'ordre suivant, si l'on considère que leur résistance à la corrosion par l'acide lactique:

- Acier inoxydable, au premier plan,
- Cuivre et fer étamés, au deuxième plan,
- Aluminium et ses alliages, au troisième plan,
- Nickel et ses alliages,

Action des produits de nettoyage

Il convient de rappeler que nos matériels, en particulier la poterie et les citernes, utilisés pour le transport du lait, les bacs, les pasteurisateurs et appareils de chauffage divers, les tables et les moules métalliques employés en fromagerie sont toujours bien plus vite détériorés par l'emploi inconsidéré — abusif — de produits de nettoyage non appropriés ou utilisés en solutions trop concentrées.

L'aluminium, par exemple, résiste mal à des lavages répétés au moyen de solutions alcalines si l'on ne prend pas soin d'incorporer dans celles-ci une certaine proportion de silicate de soude.

De même, aucun métal, même l'acier inoxydable, ne résiste à l'action répétée et prolongée de solutions d'eau de Javel renfermant plus de 15 mm/gr. de chlore libre par litre.

Ces faits ne doivent pas être ignorés des praticiens pour éviter des critiques injustifiées visant l'emploi de certains métaux dans les industries laitières.

V^o Conclusion

Comme nous l'avons montré, chaque matière entrant dans la construction des machines et des appareils de laiterie offre des avantages et des inconvénients, de sorte que le choix de la matière à employer pour une application déterminée doit faire l'objet d'un examen minutieux, voire, dans certains cas, de recherches méthodiques telles que celles des éminents savants allemands de l'Institut de Recherches Laitières de Kiel dont nous avons rappelé les travaux.

Les solutions sont certes très nombreuses et c'est aux industriels laitiers avisés d'adopter, dans chaque cas particulier, les matières qui conviennent le mieux à leurs fabrications et leur permettent d'obtenir les meilleurs produits dans les conditions les plus économiques. Ce Congrès leur permettra de recueillir à ce sujet des renseignements intéressants et nous serons très heureux, pour notre part, si les indications dues à notre modeste contribution, leur donnent quelques idées dont ils puissent tirer profit.

4.

UNTERSUCHUNGEN ÜBER DIE ANGRIFFSFESTIGKEIT VON
METALLFORMEN IN DER KÄSEREI

Von

Prof. Dr. G. SCHWARZ und Dr. H. FINZENHAGEN

Chemisches Institut der Preußischen Versuchs- und Forschungsanstalt für Milchwirtschaft
Kiel, Deutschland

In Fortführung der nach einem einheitlichen Gesamtplan durchgeführten Arbeiten der Preußischen Versuchs- und Forschungsanstalt für Milchwirtschaft, Kiel, über „Metalle in der Milchwirtschaft“ wurden vom Chemischen Institut Untersuchungen über die Beeinflussung der wichtigsten für die Herstellung von Käseformen dienenden Metalle bei der Käsefabrikation angestellt. Im Hinblick auf die gesetzlichen Bestimmungen versuchten wir weiterhin, den Übergang von Zink aus Käseformen in Bruch und Molke nachzuweisen.

Der zur Herstellung von Käseformen aus Metall dienende Werkstoff muß genügende Widerstandsfähigkeit zeigen gegenüber:

1. Bestandteilen der Milch (Eiweiß, Milchsäure, Milchsäure),
2. Kochsalz,
3. mechanischen Beanspruchungen,
4. Korrosionseinwirkungen,
5. Reinigungsmitteln.

Unsere Feststellungen erstreckten sich auf Käseformen aus folgendem Material:

Zink,
Eisen verzinkt,
Eisen verzinkt,
Kupfer verzinkt,
Aluminium,
Nickel,
V₂A-Stahl.

Die Untersuchungen führten wir bei drei Käsesorten, und zwar Camembertkäse, Frühstückskäse und Tilsiter Käse mit den entsprechenden Käseformen aus den obengenannten Werkstoffen durch. Da unserer Ansicht nach laboratoriumsmäßige Versuche kein richtiges Bild für die Widerstandsfähigkeit von Käseformen ergeben können, weil sie von zu vielen Faktoren, die man im Laboratorium nicht immer berücksichtigen kann, abhängig sind, wurden die zu prüfenden Käseformen Käsereibetrieben zur Benutzung übergeben. Um Näheres über die Geeignetheit der Werkstoffe für die Formen zu erfahren, verfahren wir folgendermaßen:

Bei Camembert- und Frühstückskäseformen bestimmten wir, bevor wir sie den Betrieben überließen, das genaue Gewicht, um etwaige durch die Benutzung hervorgerufene Gewichtsveränderungen, die einen Rückschluß auf die Widerstandsfähigkeit des Materials zulassen, festzustellen. Bei Tilsiter-Käse-Formen nahmen wir von einer Wägung Abstand, da u. E. etwaige Gewichtsveränderungen bei der Größe des Anfangsgewichtes kaum als Kriterium für die Geeignetheit des Werkstoffes angesehen werden können. Sämtliche Formen wurden zuvor auf ihre äußere Beschaffenheit hin unter dem Metallmikroskop untersucht. Die Benutzungsdauer in den einzelnen Betrieben betrug rund 100 Tage.

Eine Serie der Käseformen reinigten die Käsereien wöchentlich nur zweimal mit heißem Wasser, um die durch Reinigungsmittel hervorgerufenen Veränderungen auszuschalten, eine andere Serie behandelten sie wie in den Molkereien üblich mit Kalkwasser, dem etwas Soda zugesetzt worden war. Nach beendeter Versuchszeit wurden die Käseformen aus dem Betriebe herausgezogen und Veränderungen des Aussehens und Gewichtes festgestellt.

Die Ergebnisse dieser Untersuchungen seien nachstehend getrennt für die 3 Käsesorten angegeben:

Metallformen in der Camembertkäserei

Die Gewichtsabnahme ist am größten bei Zink- und eisenverzinkten Formen. In der Reihe der Gewichtsveränderungen folgen dann die kupferverzinkten, eisenverzinkten, Aluminium-, Nickel- und V₂A-Stahl-Formen. Die verzinkten Formen zeigten starken Ansatz von

Milchstein, der zur Hauptsache aus Phosphaten, Lactaten und Carbonaten bestand und neben Calciumverbindungen nicht unbeträchtliche Mengen von Zinkverbindungen enthielt. Bei den verzinn-ten Formen war die Verzinnung teilweise abgelöst, so daß es bei den eisenverzinnten zur Rostbildung, bei den kupferverzinnten zur Bildung schwarzer Flecke von Kupferoxyd kam. Die Nickelformen waren grauschwarz und die Aluminiumformen entweder dunkel oder weiß angelaufen. Die V₂A-Formen wiesen lediglich an den Schweißnähten kaum sichtbare Roststellen auf.

Bei den nur mit heißem Wasser gereinigten Formen waren die größten Gewichtsveränderungen gleichfalls bei den Zink- bzw. verzinkten Formen zu beobachten; es folgen dann die Nickel-, Aluminium- und verzinn-ten Formen. Die geringsten Abnahmen traten auch hier bei den Käseformen aus V₂A-Stahl auf.

Die Gewichtsveränderungen liegen allgemein bei den nur mit Wasser gereinigten Formen höher als bei denen mit Hilfe von Reinigungsmitteln gesäuberten.

Am besten bewährte sich V₂A-Stahl. Ungeeignet, wegen Kleben des Bruches, sind in der Camembertkäserei verzinn-ten Formen und Aluminiumformen, letztere auch noch wegen ihres niedrigen Eigengewichtes und der dadurch bedingten Neigung zum Umstürzen der mit Bruch gefüllten Formen.

Metallformen bei der Herstellung von Frühstückskäsen

Die stärksten Gewichtsabnahmen traten hier ebenfalls bei den Zink- und eisenverzinkten Formen auf. Geringere Gewichtsveränderungen zeigen in der Reihenfolge der Aufzählung eisenverzinnte, kupferverzinnte, Nickel-, V₂A-Stahl- und Aluminium-Formen. Die Zinkformen waren grau gesprenkelt. Sowohl bei den eisenverzinkten wie auch bei den eisenverzinnten Formen war die Schutzschicht teilweise heruntergelöst und Rostbildung eingetreten. Während bei den kupferverzinnten Formen sich stellenweise Kupferoxyd gebildet hatte, wiesen Nickel- und Aluminiumformen starke Fleckenbildung auf. V₂A-Formen waren äußerlich unverändert.

Bei den nur mit heißem Wasser gesäuberten Formen ergab sich das gleiche Bild. Bei Zink- und verzinkten Formen bestand die größte Neigung zur Auflösung des Metalles. An letzter Stelle stehen wiederum Formen aus V₂A-Stahl. Auch bei den Frühstückskäseformen waren im allgemeinen stärkere Gewichtsabnahmen zu verzeichnen, wenn das Material nur mit heißem Wasser gereinigt wurde.

Bei der Herstellung von Frühstückskäse sind demnach verzinkte Formen wegen der geringen Widerstandsfähigkeit des Materials nicht zu empfehlen, verzinn-ten auch nur dann, sofern eine genügend starke Zinnschicht das darunterliegende Metall vor unerwünschten Oxydationen schützt. Aluminiumformen zeigen starke Verfärbungserscheinungen. Am besten bewähren sich Formen aus Nickel und V₂A-Stahl.

Metallformen in der Tilsiterkäserei

Besonders starken Beanspruchungen gerade auch in mechanischer Hinsicht sind Metallformen in der Tilsiterkäserei ausgesetzt. Sowohl Zinkformen wie auch eisenverzinkte Formen und die hier ebenfalls geprüften Salzringe sind wegen Neigung zum Kleben des Bruches und der starken Veränderung des Werkstoffes ungeeignet. Das eisenverzinnte Material läßt verhältnismäßig starke Rostbildung aufkommen. Trotz einer Stärke von 1,5 mm waren einige der letzteren Formen verbeult, ein Zeichen für eine verhältnismäßig geringe Festigkeit des Materials. Recht gut schnitten die Formen aus Aluminium und V₂A-Stahl ab, die beide kaum nennenswerte äußerliche Veränderungen erkennen ließen. Ein Kleben des Bruches konnte, wie es oft von seiten der Praxis befürchtet wird, gerade auch bei Formen und Salzringen aus Aluminium nicht beobachtet werden, ferner war ihre Widerstandsfähigkeit gegenüber Stoß und Druck durchaus befriedigend. Salzringe aus V₂A-Stahl werden leicht durch Kochsalz angegriffen. Um unerwünschte Beeinflussungen auszuschalten, müssen sie nach jedesmaligem Gebrauch mit heißem Wasser gründlichst gereinigt werden.

Übergang von Zink in Molke und Bruch

In mehreren Versuchsreihen prüften wir, ob bei der Verwendung von Zinkformen (Be-
reitung von Camembert- und Frühstückskäsen) größere Mengen des Metalles in Molke und Bruch übergehen. Die Bestimmung des Zinks nahmen wir nach der Methode von H. Fischer und Leopoldi¹ mit Hilfe von Dithizon vor.

¹ Fischer u. Leopoldi, Zeitschr. f. analyt. Chemie **97**, 385 (1934).

5.

MILK AND METALS

By

Dr. RICHARD SELIGMAN

London, England

A paper with the above title was presented to the World's Dairy Congress of 1923¹. After an interval of fourteen years it may be well to summarise such progress as has been made in the application of metals to the purposes of the dairy engineer, and to enquire to what extent the information given in that paper requires to be modified, in the light of experience gained since.

Let it be said at the outset that the period under review has seen research devoted to metals on a scale far greater than in any previous period and that, as a result, metallurgists have gained a much clearer insight into the nature of metals than they possessed fourteen years ago. It might be expected that corresponding advances could be recorded in the application of metals to the dairy industry. There has been no such striking development. Such advances as have been achieved have been mainly in gradual improvement of the metals and their alloys, in the fabrication of dairy plant and utensils from them, and in their maintenance in the dairy.

In one respect, a not inconsiderable advance can be recorded. In 1923, the writer was compelled to state² that "hardly any systematic study of the metals used in the construction of milk and dairy apparatus has been made public". In recent years, numerous publications have described such systematic work on both sides of the Atlantic. Special reference may be made here to the work of Hunziker³, in America, and of the various scientists attached to the Prussian Experimental and Research Station for Dairying at Kiel in Germany who, in general surveys⁴ have investigated the behaviour of all the common metals under conditions obtaining in dairying, and the effect of those metals on milk and milk products. Moreover, many papers have been published which deal with individual metals.

I. Effect of metals on milk

In the 1923 paper it was pointed out that the pure metals to be considered were aluminium, copper, nickel, and zinc; tin in the form of a coating was also dealt with. To these must now be added silver which, in one form, has found limited application, and chromium, whereas zinc need no longer be considered. In addition to the pure metals the following alloy systems received attention: aluminium with zinc and copper; copper with nickel, zinc and tin; iron with carbon and chromium; tin with lead.

This second list must now undergo certain important modifications. Although it is no longer necessary to consider alloys of aluminium with zinc and copper, alloys of aluminium and silicon must be dealt with. Alloys of iron with carbon and chromium have ceased to be used to any appreciable extent, but in their place have appeared numerous alloys composed mainly of iron, chromium and nickel, the "stainless steels". A further addition must be made; alloys consisting mainly of nickel and chromium, with a small addition of iron.

Toxicity

As in the previous paper, it is desirable to consider first the toxicity of the metals. In 1923, a Table was presented, at the head of which stood chromium. As chromium is a constituent of alloys which are being used to a rapidly increasing extent in dairying and, in the form of plating, is itself still used in contact with milk, it is important to state that more recent information leads to the conclusion that the view expressed by the table needs to be modified. It has been shown by Akatsuka and Fairhall⁵ that although chromium in its most highly oxidized state is, indeed, poisonous, at lower stages of oxidation it is not. The bearing of this differentiation lies in the fact that the addition of chromium salts to brines and some cleaning compounds, which is occasionally recommended, entails the use of the toxic form of chromium, whereas the chromium passing into solution as the result of attack (if any) on metals would not be toxic.

Silver was not mentioned in the table in question. This metal has been recommended in recent years for the sterilisation of potable liquids, owing to the bactericidal effect of the minute quantities which go into solution when liquids pass over a silver surface under certain clearly defined conditions (the so-called oligo-dynamic effect). The present writer has long held and expressed the view that the continued ingestion of a material which is apparently so active must be regarded with suspicion until its harmlessness has been proved.

Recent work of Just and Szniolis⁶ supports this view, as it indicates that while temporary use of water disinfected by silver in solution will not cause symptoms of poisoning, constant use may be harmful, as shown by tests on rats.

In 1923, it was stated that aluminium salts are not poisonous at all. A great deal has been written in the daily and other non-technical press by those who seek to show that this statement is wrong, but so far as the writer is aware, no single item of scientific evidence has been brought forward in support of this campaign. On the other hand, the correctness of the statement made in 1923 has been amply confirmed by a review of the whole subject undertaken by Burn⁷, and by a Government report, prepared by Monier-Williams⁸ and issued by the British Ministry of Health.

Flavour

Numerous researches have been devoted to the effect of metals on the flavour of milk and milk products. Although it is impossible even to enumerate here the publications dealing with this important subject, one or two of its aspects claim special attention. Thus, Guthrie, Roadhouse & Richardson⁹ (in describing the bad effects of metallic contamination) emphasize the fact well known to those who have to deal with these matters in practice, that such contamination is accentuated by the presence of air.

Special attention has been paid to the connection between dissolved copper and the development of "tallowy" flavours in milk and milk products. The connection seems doubtless, but the mechanism of the reaction is not yet clearly established. Davies¹⁰ shows that while part of the copper is dissolved in the serum, another part is absorbed as a complex proteinate at the fat globule surface. To this fact its passage into butter is no doubt due, a subject with which Mohr & Eichstädt¹¹ have dealt fully. It has been shown by Coe¹² and others that light of certain wave lengths plays a great part in the development of "off" flavours, and that protection from light, as by suitably coloured bottles, may result in their partial or complete suppression.

From this and other observations it seems certain that the flavours resulting from the contact of milk with copper are only indirectly due to the metal. Pien & Herschdörfer¹³ have summarised existing knowledge on this subject with special reference to the work of Kende¹⁴. It appears that the copper catalyses the oxidation of certain bodies in the milk, and that this oxidation can be prevented by reducing substances. These may be derived from the feed, but may also be the products of bacterial activity. Hence the seasonal prevalence of these flavours and their more frequent appearance in carefully collected milk or milk maintained at low temperatures, and, therefore, with a low bacterial content. It may be asked whether the copper may not, itself, inhibit the growth of bacteria which would, if they had proliferated, have given rise to the reducing substances N/p. Guthrie et al⁹; have indicated that nickel may cause undesirable flavours in milk in the same way as copper, but to a much smaller extent.

All investigators are unanimous that aluminium produces no flavours in milk or milk products. Mohr & Eichstädt¹¹ point out, however, that the use of aluminium alloys may give trouble, if the alloying metals themselves, e. g., copper or iron, are such as cause the development of flavours.

Most investigators find that the stainless steels are completely innocuous in this respect. The present writer agrees to this in so far as milk is concerned, but his attention has been drawn by Professor Samuelsson to the fact, which he has himself confirmed, that in some cases the same does not hold good for cream. It has been observed that cream of about 0.6% acidity (calculated as lactic acid) may, at about 20° C, attack stainless steel sufficiently to dissolve 0.006 grs. per square metre of surface exposed in 24 hours.

Although this quantity would be unlikely to cause bad flavours in large vessels, where the proportion of surface to contents is small, the reverse is the case in small vessels, and the cream adhering to the surface of either may have a pronounced metallic flavour.

II. Effect of milk on metal

In 1923, a strong appeal was made for work to be done in various research laboratories having for objects, first the elaboration of a short time test which would correctly simulate the phenomena to which the contact of milk with metals gives rise and, secondly, the elucidation of the part played by the individual constituents of milk on the process of corrosion. The effect of variation in the conditions under which such contact takes place were also cited as meriting the attention of research workers.

It is necessary to point out that, with a few notable exceptions, very little progress can be recorded along these lines. This is all the more regrettable, since the development of new alloys has added to the complexity of the problems involved. As a result, and in spite of the greater amount of systematic work already referred to, there are still the conflicting statements of various workers, and also the cases of corrosion, especially with some of the newer alloys, which it is impossible to explain and, therefore, to prevent. The writer would like to take this opportunity of renewing, with all the emphasis at his command, his appeal for long range research devoted to the fundamental conditions determining the attack of milk and milk compounds on metals.

Passing, as in 1923, to separate consideration of the various metals and alloys, the first to which reference should be made is tin.

In the earlier paper, attention was drawn to the trouble caused by defective coatings. Tin coatings have been the subject of intensive research since the organisation of the International Tin Research Development Council, and a number of important facts have been established. One of these is that when copper is coated with tin there forms at the junction of the two metals an alloy of copper and tin which is highly reactive. If the tinning operation be improperly performed, this alloy comes in contact with the milk or cleaning solutions, and is rapidly attacked.

Especially is this the case if the tin coating is "wiped"; the pure tin which would otherwise form the outer layer being removed, and the easily attacked alloy being exposed¹⁵. Electrically deposited tin does not form an alloy with the metal on which it is deposited¹⁶, and such coatings are less readily attacked. Unfortunately, however, they are frequently porous. It has been suggested that a very thin coating of electrically deposited tin should be superposed on hot tinned surfaces. Where such duplication is practicable, the writer has found that marked increase in resistance to corrosion results.

Tinned surfaces are liable to attack by alkaline cleansers. It has been recognized that oxygen dissolved by the cleaning solutions plays a very important part in promoting this attack, and that where such oxygen can be eliminated the life of tin coatings can be prolonged. As one method of removing the oxygen, the addition of sodium sulphite to alkaline cleaning solutions has been recommended¹⁷. This device, which is the subject of British Patent No. 451,025, is certainly very effective. It may be noted, for instance, that the addition of 0.1% of sodium sulphite to a boiling 0.5% solution of sodium carbonate reduces the rate of attack on tin from 6.6 mg. per sq. decimeter in 30 minutes to 0.68 mg.

The use of alloys of copper with zinc and nickel, to which reference was then made, has been greatly extended since 1923. Not only are milk fittings made from them on a large scale, but in the last few years milk piping has been drawn from these alloys. As a consequence, complete pipe systems are now becoming common in America and in England, in which the use of such alloys for pipes and their connections add greatly to the appearance of the dairies which have installed them.

Of pure aluminium it is necessary to add very little to what was said in 1923, except that the claims then made for the insolubility of this metal in milk have been amply justified, both by the direct experiments carried out by a number of workers in Europe and America (c.f. Guthrie et al⁹) and by a vast body of experience in practice. The present writer is familiar with one aluminium pasteurizer 1.2 mm. thick, through which there have passed more than 150,000,000-lbs of milk. All this milk remained for 37½ minutes in contact with the metal at 63° C. After eleven years service the aluminium is completely unattacked, and

the pasteurizer is still in daily use. Had the whole of the metal of which this pasteurizer is made been dissolved the milk would have contained less than $1\frac{1}{2}$ parts of aluminium per million!

Numerous cleansers have been devised for aluminium, all based on the original observation of the writer and Mr. P. Williams referred to in 1923¹⁸.

The advantage claimed for aluminium in 1923 that it, almost alone among the metals used for dairy plant, could be welded, does not obtain to-day. Welding processes have been developed in the interval, suitable for most of the other metals as well. This is particularly true of nickel, of which it was stated in 1923 that knowledge of how sheets of the metal might be jointed was confined to few engineers. Perfectly satisfactory methods of welding it have since been developed. Nevertheless, the use of pure nickel in dairying has not developed to the extent that was anticipated. It has been found eminently satisfactory for use where a deposit of casein is formed upon it, as, for instance, in heating elements¹⁹, and it is completely resistant to the strongest alkaline cleansers, as well as to brines. Where, however, no such protective coating is formed, as, for instance, in milk coolers, so much nickel passes into solution as to make its use undesirable. Since 1923 an alloy of nickel with chromium and iron has been perfected, which disposes of the difficulty described above. This alloy is as resistant to attack by milk as are the stainless steels referred to later, and in some respects more so¹⁹. It is not completely indifferent to attack by brine, but there is evidence to the effect that such attack may not be of a serious nature. Certainly, disintegration of the metal, which is a cause of serious trouble under some conditions with stainless steels, does not occur with nickel alloyed with chromium and iron. Were this alloy less expensive, it would undoubtedly find wide application, despite its very poor thermal conductivity, which causes difficulty in its application to some purposes in dairying.

It may be of interest to point out here that developments in dairy engineering which have taken place since 1923 have brought into prominence the thermal conductivity of metals which was, formerly, of very little importance. Prior to that date apparatus for heating and cooling in dairies was, from a thermal point of view, primitive and of low efficiency. Rates of heat transfer were used by dairy engineers which, only in rare cases reached a third of those in use to-day, and in most cases were very much lower. To those who are familiar with the subject it is well known that where low rates of heat transfer are used the thermal conductivity of the wall of the apparatus is of minor or even no importance. As the rate of heat transfer rises the thermal conductivity of the wall becomes more and more important, until with some of the most modern plate types of apparatus it may, under certain conditions, become the limiting factor. It is for this reason that the introduction of such alloys as those of nickel, chromium and iron, whether rich in nickel, such as the alloy hitherto discussed, or rich in iron, as the modern stainless steels, has entailed the redesign of high duty heating and cooling apparatus, so that adequate performance can be assured. The mere replacement of the highly conductive metals, such as silver, copper and aluminium, or of the metals and alloys, such as nickel, gunmetal and brass, which though not highly conductive are yet good conductors of heat, by corrosion resisting poor conductors, led many apparatus designers into difficulties, until the facts mentioned above were brought home to them.

Chromium itself has been used on a considerable scale in Continental Europe in the form of plating. The smooth surface and beautiful appearance of these plated coatings makes them very attractive to dairymen, but they are rapidly passing out of favour. It is fully realized now^{9, 11} that chromium coatings are porous and allow access of the milk or cleaning solutions to the easily attacked metal below. Such defective coatings, by conveying to the dairyman a false sense of security, are doubly undesirable.

The paper to which the present communication is a sequel closed by a section dealing with the alloys of iron with chromium and carbon, for which a large development was foreseen as soon as certain difficulties entailed by their use could be overcome. These difficulties were held to be due to lack of uniformity, the absence of suitable methods of jointing, and the failure of the alloys in question in contact with other metals.

It is common knowledge that these three difficulties have been, to a very great extent, eliminated by adding a large proportion of nickel to the alloys of iron and chromium and of very small proportions of other metals such as titanium, silicon, molybdenum or tungsten,

whilst greatly reducing the amount of carbon. These complex alloys form the whole range of proprietary materials known generically as the stainless steels.

To milk and milk products the stainless steels are completely resistant under most conditions obtaining in dairies. They are also completely resistant to alkaline cleansers. They are resistant to oxidizing acids such as nitric acid and chromic acid which are sometimes, though rarely used in dairies, but under certain conditions may be attacked by sulphuric acid. Unlike copper and its alloys, and tin the presence of oxygen in solution, far from being harmful, tends to protect stainless steels from attack, and the elimination of oxygen from cleaning solutions, such as has been recommended for tin (see above), may be fatal to stainless steels. They are also very sensitive to attack by chlorine ions, and materials in which such ions are free as, for instance, brines or brackish waters, may destroy stainless steels in a short time, even a few hours. The same phenomenon may occur where chlorine ions are liberated by the decomposition of milk and milk products, although these bodies themselves are without any effect on the metal.

Attack, when it does take place, may be of three types. General solution may occur, as a rule, where oxygen has been entirely eliminated from the liquid with which the metal is in contact. Deep seated, localized pitting may take place, as a rule, at the water line or in positions where the products of attack can accumulate. Finally, attack may take the form of disintegration, not only of the surface, but of the whole body of the metal. It will be realized from the foregoing that close and continuous study of the conditions is necessary if the very valuable properties of the stainless steels are to be made available with complete safety to the dairy industry.

REFERENCES

1. Proceedings of the World's Dairy Congress 2, 1202 (1923).
2. Loc. cit. p. 1203.
3. Hunziker, O. F., W. A. Cordes and B. H. Nissen: Journ. of Dairy Science 12, 252 (1929).
4. cf. Mohr, W., A. Burr and H. Osterburg: 10th World's Dairy Congress Milan 1934 II, 199.
5. Akatsuka, K., and L. J. Fairhall: Journ. of Industrial Hygiene, January 1934.
6. Just and Szniolis: J. Amer. Water Works Assoc. 28, 492 (1936).
7. Burn, J. H.: Research Report Nr. 162, British Non-Ferrous Metals Research Association (1932); Analyst 57, 428.
8. Monier-Williams, G. W.: Ministry of Health Report Nr. 78 (1935), „Aluminium in Food“.
9. Guthrie, E. S., C. L. Roadhouse and G. A. Richardson: Hilgardia 5, 225 (1931).
10. Davies, W. L.: The Journ. of Dairy Research 4, 255 (1933).
11. Prof. Mohr and A. Eichstädt: MolK.-Ztg. Hildesheim 1936.
12. Coe, M. R.: Nat. Butter Journal 23, 25, 49—50 (1932).
13. Pien, J., and S. Herschdörfer: Le Lait 15, 150 et seq. (1935).
14. Kende: MolK.-Ztg. Hildesheim 1931, Nr. 102; Milchwirtsch. Forsch. 1932, Nr. 27.
15. Hignett, H.: Journ. Inst. of Metals 58, 207 (1936).
16. Finch, G. I., and C. H. Sun: Trans. Faraday Soc. 32, 853 (1936).
17. Kerr, R.: Journ. Soc. Chem. Ind. 54, 217 (1935).
18. Seligman, R., and P. Williams: Journ. Inst. of Metals 28, 297 (1922).
19. Trebler, H. A., W. A. Wesley and F. L. Lague: Indust. and Eng. Chem. 24, 339 (1932).

6.

„INFLUENCE DE LA MATIERE PREMIERE SUR LA CONSTITUTION DES MACHINES ET APPAREILS DE LAITERIE“

Par

Dr. Ing. PAOLO GRASSI

Fédération Fasciste Nationale des Industries Alimentaires et Agricoles Diverses, Rome, Italie

Le choix de la matière première pour la construction des machines et appareils de laiterie est influencé par le comportement des divers matériaux vis-à-vis du lait, de ses dérivés, de la saumure réfrigérante et des produits de nettoyage, en outre par la résistance mécanique et par le prix. Le cadre de cet exposé ne me permet que d'exposer quelques

considérations sur les matériaux dont se composent les machines, les appareils et les récipients pour le lait alimentaire.

Les conditions d'acidité, de température, de teneur en oxygène et en métaux du lait fraîchement traité sont les plus favorables du genre et l'on peut accorder quelque confiance aux données de l'échelle de corrosion des divers métaux par rapport au lait, tant qu'il s'agit du lait destiné à la consommation et compris entre les limites assignées par le goût métallique, qui, dans ce cas, est indubitablement la conséquence de la présence du métal et non du *Streptococcus lactis* (expériences de Baker et Hammer en récipients de verre).

Dans la pasteurisation le lait est soumis à des températures supérieures à 63° C., sa teneur en oxygène diminue, l'acidité et le contenu métallique augmentent et c'est dans cette phase que se rencontrent la majeure partie des corrosions dans les appareils. Fink aurait démontré que l'attaque du métal ne se produit pas ici comme entre une solution acide et un métal, par substitution de l'hydrogène par le métal, mais par la substitution du métal contenu dans le lait par celui du récipient; une substitution de ce genre serait facilitée par le fait que la quantité réduite d'oxygène ne permet plus la formation d'une couche protectrice d'oxyde et favoriserait le passage du cuivre de l'état cuivrique à l'état cuivreux, avec tendance à se précipiter dans la solution. $\text{Cu} \rightarrow \text{Cu}^0 - 0,51$ (Fink et Rohrmann).

C'est ainsi que dans les pasteurisateurs se font ressentir les défauts du lait au point de vue flore microbienne et en outre ceux du lait passé par des appareils ou récipients en métal inapproprié, avec la double conséquence de la corrosion des appareils et du goût désagréable du lait, donc de la diminution de sa valeur commerciale.

Guthrie a dit que les saveurs les plus désagréables sont provoquées par le cuivre, le cuivre étamé ou chromé par électrolyse, le nickel et les alliages à base de nickel, mais que la bête noire serait le cuivre capable d'altérer également, par sa seule présence, les appareils non en cuivre.

Conn, Johnson, Trebler, Kartenko auraient déterminé un contenu moyen de 0,077 millionièmes de cuivre dans le lait normal et Krauss et Washburn auraient démontré qu'une telle teneur est à peu près constante; on lui attribue, au surplus, une valeur nutritive (Titus et Hughes).

De nombreuses expériences ont démontré qu'en doublant la teneur en cuivre dans un alliage cuivre-nickel le contenu de cuivre du lait mis en contact avec l'alliage est doublé également; en contact avec le nickel la teneur en cuivre du lait diminue, mais celle du nickel augmente; le contact avec un alliage de 95% d'Al et de 5% de Ni n'accusa pas de variation de la teneur en cuivre du lait et Trebler a démontré que des tôles d'aluminium, suspendues pendant 8 heures dans les appareils de pasteurisation, n'ont pas subi de réduction sensible du poids. A la vérité, Gebhardt a trouvé que l'aluminium est légèrement soluble dans le lait acide et chaud d'un p_H inférieur à 4, mais, s'il convient de tenir compte de cette expérience dans la construction des récipients pour le lait acide, un tel résultat n'intéresse guère la pasteurisation. Par contre, les aciers inoxydables et le métal Allegheny se sont avérés inattaquables.

Toutefois l'aluminium peut être attaqué par le lait quand il est en contact avec l'un quelconque des métaux généralement employés en laiterie, pourvu qu'il soit électropositif vis-à-vis d'eux et sa corrosion se présente sous la forme de stries qui peuvent se produire également par la seule circonstance que l'aluminium ait absorbé pendant son élaboration des inclusions d'autres métaux, aussi minimes qu'elles soient, ou qu'il ait été attaqué par le polissage à la soude caustique suivi d'un traitement aux copeaux métalliques, chose qui peut parfaitement survenir à l'endroit de montage d'appareils neufs. Une autre cause peut être une discontinuité de la soudure au métal. Une fois survenue la première strie, l'attaque peut procéder en profondeur, probablement par le phénomène suivant (Fink et Rohrmann); les thermophiles sporigènes se développent dans le lait de 37° à 65°; ils trouvent donc un refuge et des conditions de développement favorables dans les stries qui s'amorcent dans les récipients; ces sporigènes sont aérobies et ont une prédilection pour la substance dite pierre de lait, qui peut remplir les stries parfois quasi capillaires s'approfondissant dans la surface attaquée. La quantité d'oxygène étant réduite, l'ambiance des stries favorise l'attaque ultérieure de l'aluminium. Le rapporteur a eu l'occasion d'observer des thermostats en tôle d'aluminium de 9 mm d'épaisseur littéralement sillonnée de stries d'un diamètre d'environ

1 mm et profondes de 6 à 7 mm, sur toute la surface baignée par le lait, avec localisation spéciale sur le fond, où l'aluminium était en contact avec un autre métal.

En conclusion, les aciers inoxydables Krupp de la série VA, ceux dénommés Avesta, résistent bien au lait, même chaud; des considérations de prix et des difficultés de réapprovisionnement en rendent toutefois difficile la diffusion en Italie. Le cuivre et le bronze fortement étamés à chaud sont à recommander pour autant que la couche d'étain soit épaisse et continue. Nous accorderons la seconde place à l'aluminium avec au moins 99% de fin, parfaitement travaillé et poli, exempt d'inclusions d'autres métaux, ainsi qu'à ses alliages Aluman et Anticorodal, plus durs; pour la fonderie l'alliage à 5% de silicium et celui à 4% de magnésium (No. 214) sont à conseiller.

La troisième place est occupée, à notre avis, par l'alliage nickel-cuivre-fer et le fer chromé.

En présence du coût réduit, de la production nationale, du poids spécifique réduit, de la facilité de travail et de la conductibilité thermique, la tendance en Italie devrait être vers l'application de l'aluminium et de ses alliages, qui se comportent bien, même en présence de la saumure bien corrigée, voir au contact direct avec l'ammoniac contenant moins de 25% d'humidité.

Il reste à vérifier le comportement du cuivre, du bronze étamé et de l'aluminium vis-à-vis des réactifs destinés au nettoyage et à la désinfection.

L'aluminium résiste aux produits de nettoyage alcalins et aux stérilisants à base de chlore, quand on y ajoute des silicates (Treblér).

Les solutions composées de phosphate trisodique, de silicate et de combinaisons de chlore attaquent déjà à 50° l'étain (Mohr, Kramer).

L'attaque est plus forte si la solution est faite à l'eau privée d'air ou bouillie ou prise dans le condenseur des installations à vapeur; elle est plus forte aussi quand la solution contient 0,7% de lait, d'où la nécessité de laver préalablement la surface d'étain à l'eau pure.

Suivant Genin l'étain serait toutefois attaqué par une solution de carbonate de sodium et de soude caustique, mais on évite la corrosion en ajoutant du sulfite de sodium.

A ce propos il convient de se rappeler que, si le cuivre et le bronze fortement étamé peuvent être placés en tête de la liste des métaux appropriés pour la laiterie, la discontinuité et la corrosion de la couche d'étain relègueraient ce métal à la dernière place. Nous citons un fait significatif: au cours de ces dernières années le cuivre étamé a été en vogue dans la construction des appareils Stassano parce que prescrit par le grand inventeur, mais des recherches plus récentes permettent d'augurer que les tubes, considérablement réduits en longueur, seront d'ici peu supplantés par d'autres en métal inoxydable, afin d'éviter les dégâts lors de l'étamage.

Il convient de conclure à l'élimination du cuivre, quand bien même on constate de temps à autre une disparition en apparence spontanée du goût métallique, sans que la probabilité que la teneur du lait en cuivre augmente ou soit diminuée; il serait, comme ont fait remarquer Pien et Herschdörfer, plus exact de dire que la présence du cuivre est la condition nécessaire mais non suffisante pour produire le goût métallique. Malgré cette disparition du goût métallique, il convient d'évincer le cuivre.

La diffusion des centrales laitières a conféré une importance considérable, au point de vue prix et construction de machines automatiques, à deux matériaux: le verre pour les bouteilles et le feuillard d'aluminium pour les capsules (la centrale laitière de Milan consomme par jour 18 km de ce dernier matériel).

Les machines à embouteiller et à capsuler automatiques sont construites dans la supposition que les bouteilles auront la forme géométrique de solides de révolution autour d'un axe vertical coïncidant au moment de l'embouteillement avec celui de l'entonnoir et avec l'axe de la matrice qui façonne les capsules. Le goulot des bouteilles doit accuser des dimensions et une forme qui sont à respecter entre des limites très restreintes. En transport les bouteilles sont exposées à des chocs qui produisent fréquemment des lésions difficilement visibles au début mais diminuant la résistance aux chocs ultérieurs et aux variations de la température. Il est donc nécessaire de vérifier les bouteilles neuves afin qu'elles puissent circuler même dans des conditions de résistance amoindrie. En l'espèce il importera de: a) vérifier les dimensions, le poids, la régularité des formes, b) d'examiner les bouteilles à

la lumière polarisée, c) d'éprouver leur résistance aux chocs, d) de faire la preuve hydrostatique, e) d'effectuer l'essai aux écarts de température.

a) La vérification des dimensions et des formes s'effectue en procédant aux mesures sur une planche à dessiner bien dressée et en contrôlant que les bouteilles reprennent une position verticale, sans oscillations, quand on leur a donné une position légèrement inclinée.

b) L'examen de la bouteille à la lumière polarisée (Hilger) nous révèle par les colorations diverses le degré de perfection du recuit.

Excluant le recuit défectueux (coloration jaune) nous pouvons accepter des parties avec 80% de recuit optimum (coloration violacée) et 20% de recuit bon (coloration rosée), tout en vérifiant que le recuit est optimum dans le corps de la bouteille et bon pour le fond de celle-ci, mais pas inversement.

c) Pour l'épreuve de la résistance aux chocs le rapporteur a mis au point un appareil qui lui permet de frapper, à partir d'une hauteur donnée, une bouteille en positions horizontale ou verticale, au moyen d'un poids déterminé.

Au cours des expériences de plusieurs années il a déterminé la hauteur de chute moyenne d'un poids de 400 grammes pour provoquer la rupture de la bouteille.

d) L'épreuve hydrostatique interne a pour but d'éliminer les bouteilles d'épaisseur de paroi trop faible, sujettes à rupture dans certaines de leurs parties, ou présentant des soufflures locales. L'auteur a mis au point un appareil simple, permettant de mettre l'intérieur de la bouteille en communication avec une pompe hydrostatique ordinaire. Il considère comme suffisante la résistance à des pressions variant de 18 à 22 at.

e) L'épreuve thermique doit garantir que la bouteille résiste à des écarts de température déterminés; on la remplit rapidement, à 10°, avec de l'eau de 90°, et on l'immerge, vide, dans de l'eau à 90°.

Formule de vérification pour les bouteilles de type italien, en appelant a) et b) la hauteur en mètres de laquelle tombe le poids provoquant la rupture de la bouteille horizontale, respectivement verticale, c) l'écart de température entre le minimum de température extérieure et celle maximum du bain; les vérifications susdites étant complémentaires entre elles, l'auteur propose, pour les locaux où d) est d'environ 80°, les formules de contrôle suivantes: pour les bouteilles de 1 litre, d'un poids de 750 g:

$$(1) \quad a + b + \frac{c + d}{100} = 1,94,$$

pour les bouteilles de 1/2 litre, d'un poids de 530 g:

$$(2) \quad a + b + \frac{c + d}{100} = 2,17.$$

Des recherches en laboratoire ont d'ailleurs démontré suffisante une résistance unitaire de 37 kg/mm² pour le verre d'un poids spécifique de 2,42.

La nécessité de réduire au minimum la quantité de feuillard d'aluminium a orienté les expériences vers la réalisation du double but d'obtenir par le recuit un produit plastique flexible et résistant et de faire tomber la capsule de la matrice sans devoir se fier à la gravité, c'est-à-dire au poids de cette capsule.

Partant de plaques d'aluminium de 70 mm d'épaisseur, on procède à plusieurs opérations et, en général, à 8 recuits intermédiaires à 540° pendant 8 heures chacun et à un demi-recuit à 320° pendant 11 heures.

Après des essais répétés on a obtenu du feuillard de 6,5/100 mm qui se révéla satisfaisant, présentant une charge de rupture de 9,8 à 10 kg/mm². Une capsule façonnée en feuillard de ce genre pèse 0,446 g et ne tombe pas régulièrement de la matrice effectuant 6000 opérations à l'heure.

On a obvié à cette dernière circonstance en modifiant le portematrice et en conduisant dans la partie postérieure de la capsule un courant d'air de force réglable comprimé par une pompe actionnée à partir du mouvement d'avancement du feuillard.

Le rapporteur espère que cette brève note, fruit de son expérience, puisse être de quelque utilité aux autres chercheurs.

